

**Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung - Status quo sowie
(Weiter-) Entwicklung, Anwendung und Beurteilung eines präventiven Konzeptes
zur Herdengesundheitsplanung**

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Fakultät für Agrarwissenschaften
der Georg-August-Universität Göttingen

vorgelegt von

Jan Brinkmann
geboren am 02.05.1975 in Würzburg

und

Solveig March
geboren am 26.04.1972 in Preetz

Göttingen, Dezember 2010

D 7

1. Referent: Prof. Dr. Ir. Herman Van den Weghe

2. Korreferent: Prof. Dr. Christoph Winckler

Tag der mündlichen Prüfung: 17. Februar 2011

Danksagung

Unser herzlicher Dank gilt all jenen, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen und uns in den zurückliegenden Jahren auf vielfältige Weise unterstützt haben.

Herr Professor Dr. Christoph Winckler hat uns auf das Thema unserer Forschung aufmerksam gemacht, wofür wir ihm herzlich danken. Ebenso für seine Anregungen, seine konstruktive Kritik und seine Bereitschaft, zusammen mit uns unkonventionelle Wege zu gehen. Mit seiner zuverlässigen fachlichen Begleitung, seiner tatkräftigen Unterstützung und seinem unermüdlichen Engagement sowie seiner Geduld motivierte er uns während aller Phasen unserer Arbeit und hatte jederzeit ein offenes Ohr für unsere Anliegen.

Herr Professor Dr. Ir. Herman Van den Weghe hat unsere Arbeit von den ersten Anfängen bis zum Abschluss des Manuskripts als Erstgutachter betreut. Wir danken ihm herzlich für seine uneingeschränkte Bereitschaft zur Förderung unserer Forschungsvorhaben, für seine Aufgeschlossenheit gegenüber unserer Arbeit und Arbeitsweise sowie für kritische Anmerkungen und wertvolle Hinweise.

Beiden danken wir herzlich für das uns gewährte Höchstmaß an Freiheiten, Freiheiten im besten akademischen Sinne, sowie für das in uns persönlich gesetzte Vertrauen. Beide haben uns Arbeitsbedingungen ermöglicht und Gelegenheit gegeben, das tun zu können, was wir für richtig hielten, und ebendies so tun zu können, wie wir es für richtig hielten.

Herrn Professor Dr. Johannes Isselstein, dem dritten Prüfer im Rahmen unserer Disputation, danken wir für sein Interesse an unserem Forschungsansatz sowie für einen stets anregenden interdisziplinären Austausch zwischen Nutzpflanzen- und Nutztierwissenschaften.

Alle drei haben auf ihre eigene Art und Weise unser Interesse an der Ursachenforschung für das zumeist multifaktoriell bedingte Krankheitsgeschehen des Milchviehs geweckt und unser Verständnis für die Analyse von Risikofaktoren gefördert, die im komplexen System eines landwirtschaftlichen Praxisbetriebes miteinander interagieren.

Unsere Forschungsvorhaben finanziert und damit erst ermöglicht hat die Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. Für diese Förderung im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau sowie für die konstruktive Begleitung in den zurückliegenden zehn Jahren unserer Zusammenarbeit danken wir herzlich.

Unser herzlicher Dank geht nicht zuletzt auch an alle Milchviehhalterinnen und -halter, die an unseren Forschungsvorhaben teilgenommen haben, auf deren Höfen, in deren Herden und mit denen gemeinsam wir unsere Projekte durchführen durften und ohne die unsere Arbeit nicht möglich gewesen wäre. Wir danken ihnen für die angenehme und konstruktive Zusammenarbeit, für viele anregende Diskussionen, bereichernde Gespräche sowie ihre großartige Gastfreundschaft.

Ohne einzelne Personen besonders hervorzuheben, danken wir in toto unseren Kolleginnen und Kollegen an der Außenstelle Vechta der Georg-August-Universität Göttingen: für die kollegiale Zusammenarbeit, Unterstützung, Anregung sowie für eine gute und produktive Zeit im Oldenburger Münsterland.

Weiterhin gilt unser besonderer Dank den Kolleginnen und Kollegen, mit denen wir in unseren verschiedenen Forschungsprojekten freundschaftlich zusammen gearbeitet haben. Sie haben ebenfalls maßgeblich zum Erfolg beigetragen und zudem dafür gesorgt, dass der Spaß bei der Arbeit nicht zu kurz kam.

Unsere Familien und Freunde haben das Entstehen dieser Arbeit begleitet, jede/r auf seine Weise. Sie alle namentlich aufzuführen, würde den Rahmen dieser Danksagung sprengen, unser herzlichster Dank sei ihnen allen jedoch gewiss, für ihre vielfältige Unterstützung sowie für ihre Geduld während des gesamten Prozesses.

„Geh nicht nur die glatten Straßen...“

(Antoine de Saint-Exupéry)

**Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung - Status quo sowie
(Weiter-) Entwicklung, Anwendung und Beurteilung eines präventiven Konzeptes zur
Herdengesundheitsplanung***

*Animal health in organic dairy farming - Health state as well as development, application
and evaluation of a preventive herd health planning concept*

Abkürzungsverzeichnis	0
I Einleitung	1
II Hauptkapitel	
1. Status quo der Tiergesundheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung - Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen (Jan Brinkmann & Solveig March) <i>The state of animal health in organic dairy farming - mastitis, lameness, metabolic disorders</i>	12
2. Verbesserung der Lahmheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung durch betriebsindividuelle Maßnahmenkataloge (Jan Brinkmann & Solveig March) <i>Reducing lameness in organic dairy herds by implementation of farm-individual intervention measures</i>	55
3. <i>Effect of training on the inter-observer reliability of lameness scoring in dairy cattle</i> (March, S., J. Brinkmann, C. Winckler, 2007: Effect of training on the inter-observer reliability of lameness scoring in dairy cattle. Animal Welfare 16 (2), 131-134.)	104
4. Einführung von Herdengesundheitsplänen in der ökologischen Milchviehhaltung - Ergebnisse einer Pilotstudie zu Umsetzbarkeit und Effektivität (Solveig March & Jan Brinkmann) <i>Implementation of herd health plans in organic dairy farming - results of an intervention study on feasibility and effectiveness</i>	108
5. Herdengesundheitspläne und Tiergesundheitsindikatoren - Ergebnisse einer Pilotstudie zur Akzeptanz durch ökologisch wirtschaftende MilchviehhalterInnen (Solveig March & Jan Brinkmann) <i>Herd health plans and herd health indicators - results from a pilot study on acceptance by organic dairy farmers</i>	167
III Zusammenfassende Diskussion und Schlussfolgerungen sowie Ausblick	194
IV Zusammenfassung/ Summary	203

V Literaturverzeichnis	208
VI Appendix	221
A) Interview- und Erhebungsbögen der initialen Datenerhebung, inklusive Methodenanleitung (zu Hauptkapitel 2)	
B) Brief mit aufbereiteten Ergebnissen der initialen Datenerhebung sowie einzelbetrieblichen Handlungsempfehlungen/ Interventionsmaßnahmen (zu Hauptkapitel 2)	
C) Herdengesundheitsplan (HGP) inkl. Anschreiben und Indikatorenlisten (zu Hauptkapitel 4)	
D) Fragebogen zu Erwartungen an Herdengesundheitspläne (zu Hauptkapitel 5)	
E) Fragebogen zur Beurteilung des Managementtool HGP (zu Hauptkapitel 5)	
F) Liste der eigenen Publikationen	
G) Wissenschaftlicher Lebenslauf Jan Brinkmann	
H) Wissenschaftlicher Lebenslauf Solveig March	

*: Nicht mit Autorenreihenfolge gekennzeichnete Teile dieser Dissertation sind dem Prinzip der „equal contribution authorship“ folgend (Tschardt et al., 2007, PLoS Biol 5(1): e18) beiden AutorInnen gleichberechtigt zugeordnet. Das Prinzip der gleichberechtigten Autorenschaft trägt dem Charakter der hier vorliegenden Dissertation Rechnung und bezieht sich somit auch auf die AutorInnenreihenfolge der hier vorliegenden Dissertation, die lediglich aus Gründen der alphabetischen Reihenfolge Brinkmann & March lautet.

Abkürzungsverzeichnis

a. p.	=	ante partum
BCS	=	Body Condition Score/ Körperkonditionsbewertungsschema
d	=	Tag
df	=	degrees of freedom (Freiheitsgrade)
ebd.	=	ebenda
HGP	=	Herdengesundheitsplan (Tiergesundheitsplan)
hgr.	=	hochgradig
k. A.	=	keine Angabe
ITB	=	Integrierte tierärztliche Bestandsbetreuung
kg	=	Kilogramm
LF	=	landwirtschaftlich genutzte Fläche
LS-Mean	=	Least-Squares-Means (Kleinste-Quadrate-Mittelwerte)
MLP	=	Milchleistungsprüfung
ml	=	Milliliter
n	=	Stichprobengröße/ Bezugsgröße
n.s.	=	nicht signifikant
nXP	=	nutzbares Rohprotein am Duodenum (nXP)
p	=	Irrtumswahrscheinlichkeit
PABAK	=	prevalence-adjusted bias-adjusted Kappa
p.p.	=	post partum
ppm	=	parts per million
RNB	=	Ruminale Stickstoff-Bilanz
r_s	=	Korrelationskoeffizient (nach <i>Spearman</i>)
<i>S. aureus</i>	=	Staphylococcus aureus
SCC	=	Somatic Cell Count (Milchzellgehalt)
SCS	=	Somatic Cell Score (Milchzellgehalt logarithmiert)
SD	=	Standardabweichung
SE	=	Standardfehler
Tsd.	=	Tausend
UDP	=	unabgebautes Futterrohprotein (Durchflussprotein)

**Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung - Status quo sowie
(Weiter-) Entwicklung, Anwendung und Beurteilung eines präventiven Konzeptes zur
Herdengesundheitsplanung**

*Animal health in organic dairy farming – Health state as well as development, application
and evaluation of a preventive herd health planning concept*

I Einleitung

(1.) Umfang und Rahmenbedingungen der ökologischen Milchviehhaltung in Deutschland

Seit Jahren unterliegt die Landwirtschaft einem deutlichen Strukturwandel, der alle Produktionssysteme betrifft - auch die des ökologischen Landbaus (BMELV, 2007; BMELV, 2010a). Ende des Jahres 2009 wurden in Deutschland 947.115 Hektar Fläche von 21.047 landwirtschaftlichen Betrieben ökologisch bewirtschaftet, das entspricht 5,7 Prozent der Betriebe und etwa 5,6 Prozent der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche (BMELV, 2010b). Zehn Jahre zuvor betrug der Anteil ökologisch wirtschaftender Landwirtschaftsbetriebe in Deutschland 2 Prozent und der Anteil an der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) 2,9 Prozent. Auch die durchschnittliche Betriebsgröße der ökologisch wirtschaftenden Betriebe stieg in diesem Zeitraum an; sie lag 2007 mit 59,5 Hektar LF mehr als 7 Hektar über der von 1999 (BMELV, 2010a). Auch die mittlere Bestandsgröße der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe in Deutschland ist gestiegen: 1999 wurden im Durchschnitt 30 Kühe je Betrieb gehalten, im Jahr 2007 lag die mittlere Bestandesgröße bei 34 Kühen pro Betrieb (ebd.). Zu diesem Zeitpunkt hielten 21,0 Prozent der ökologisch wirtschaftenden Betriebe in Deutschland Milchkühe und 27,3 Prozent der konventionell wirtschaftenden Betriebe (mittlere Bestandsgröße in der konventionellen Milchviehhaltung: 40 Kühe/ Betrieb).

Die ökologische Wirtschaftsweise befreit landwirtschaftliche Unternehmen nicht von ökonomischen Zwängen; steigende Lohn - und Investitionskosten sowie fallende Erzeugerpreise gewährleisten die Rentabilität der Produktion auch im ökologischen Landbau häufig nur bei hohen tierischen Leistungen und einzelbetrieblichem Wachstum (Häring, 2003). Die damit verbundenen Folgen für das landwirtschaftliche Nutztier sind unklar, da es bislang weniger im Mittelpunkt der Betrachtung wissenschaftlicher Forschung zum ökologischen Landbau stand als z. B. Fragestellungen der pflanzlichen Produktion (Hovi et al., 2003; Lund & Algers, 2003).

Gleichzeitig sind jedoch tiergerechte und gesundheitsfördernde Haltungsbedingungen als wichtiges Argument für die Bereitschaft der VerbraucherInnen anzusehen, höhere Preise für ökologische Erzeugnisse tierischen Ursprungs zu zahlen (Hermansen, 2003).

Die KonsumentInnen gehen beim Kauf von ökologisch erzeugten Lebensmitteln mit einer entsprechenden Kennzeichnung davon aus, dass diese unter Einhaltung eines hohen Standards hinsichtlich der Tiergesundheit und des Wohlbefindens der Nutztiere produziert wurden (Kuhnert et al., 2005).

Die „Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/ biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91“ bzw. deren Durchführungsbestimmungen in Verordnung (EG) Nr. 889/2008 stellen die derzeit verbindliche Rechtsgrundlage für ökologische Erzeugung in der Europäischen Union dar. Das zentrale Anliegen dieser Verordnungen ist es, über vorbeugende Maßnahmen bei Haltung, Fütterung, Zucht und (Herden-) Management die Tiergesundheit zu erhalten, zu fördern und eine artgerechte Tierhaltung zu gewährleisten. Der Einsatz allopathischer Tierarzneimittel ist auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Die Richtlinien der deutschen Anbauverbände sind in einigen Punkten strenger als die EU-Rechtsvorschriften für den ökologischen Landbau; die meisten ökologisch wirtschaftenden Landwirtschaftsbetriebe in Deutschland sind wiederum in diesen Verbänden organisiert; zu den ältesten und größten Anbauverbänden gehören Demeter und Bioland (BMELV, 2010b).

Die ökologische Tierhaltung, die ebenfalls in diesen gesetzlichen Rahmenbedingungen konkreter definiert wird, verfolgt das Ziel einer tiergerechten und umweltverträglichen Erzeugung qualitativ hochwertiger Produkte in einem weitgehend in sich geschlossenen System. Zur Prävention von Gesundheitsstörungen sollen dabei folgende Grundsätze beachtet werden:

- Bei der Wahl der Rassen oder Linien ist der Fähigkeit der Tiere zur Anpassung an die Umweltbedingungen, ihrer Vitalität und ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten Rechnung zu tragen.
- Es sind tiergerechte Haltungsverfahren zu wählen, die den Bedürfnissen der einzelnen Tierarten gerecht werden sowie eine hohe Widerstandskraft gegen Krankheiten fördern und Infektionen vorbeugen.
- Durch die Verfütterung hochwertiger Futtermittel sowie regelmäßigem Auslauf und Weidezugang soll die natürliche Immunität der Tiere gefördert werden.
- Ferner ist eine angemessene Besatzdichte zu gewährleisten, um Überbelegung und damit zusammenhängende Tiergesundheitsprobleme zu vermeiden.

Für Milchviehbetriebe beinhalten diese Punkte zum Beispiel die Verpflichtung zur Laufstallhaltung mit Weidegang, eine Rationsgestaltung, die ausschließlich Futtermittel aus ökologischem Anbau vorsieht und in der ein Grobfutteranteil von 60 % berücksichtigt werden muss. Allerdings bestehen für viele der genannten Maßnahmen derzeit noch Übergangsfristen und teilweise auch Ausnahmen.

Laut Verordnung (EG) Nr. 834/2007 bzw. Nr. 889/2008 sollte es bei Befolgung ihrer Grundsätze möglich sein, Tiergesundheitsprobleme so zu begrenzen, dass eine befriedigende Situation hauptsächlich durch präventive Maßnahmen sichergestellt werden kann. Wenn einer Erkrankung oder Verletzung trotz der oben genannten Grundsätze nicht vorgebeugt werden konnte, ist das Tier unverzüglich zu behandeln. Für die Verwendung von Tierarzneimitteln in der ökologischen Tierhaltung gelten die folgenden Grundsätze:

- Phytotherapeutische und homöopathische Präparate sowie erlaubte Mineralstoffe und Spurenelemente sind chemisch-synthetischen allopathischen Tierarzneimitteln vorzuziehen, sofern ihre therapeutische Wirkung bei der betreffenden Tierart und der zu behandelnden Krankheit gewährleistet ist.
- Kann mit den oben genannten Mitteln eine Krankheit oder Verletzung tatsächlich oder voraussichtlich nicht wirksam behandelt werden und ist eine Behandlung zur Vermeidung von Leiden oder Qualen des Tieres erforderlich, so dürfen (und müssen) in Verantwortung eines Tierarztes chemisch-synthetische allopathische Tierarzneimittel verabreicht werden.
- Die prophylaktische Verabreichung chemisch-synthetischer allopathischer Tierarzneimittel ist verboten.
- Die Verwendung von wachstums- und leistungsfördernden Stoffen sowie die Verwendung von Hormonen oder ähnlichen Stoffen zur Kontrolle der Fortpflanzung oder zu anderen Zwecken ist verboten. Hormone dürfen jedoch im Fall einer therapeutischen tierärztlichen Behandlung einem einzelnen Tier verabreicht werden.
- Tierärztliche Behandlungen von Tieren sind zulässig, soweit sie gemäß einzelstaatlichen oder Gemeinschaftsvorschriften vorgeschrieben sind; dies schließt die Verwendung von Impfstoffen ein, wenn in einem spezifischen Bereich, in dem sich die Produktionseinheit befindet, anerkanntermaßen Krankheitsfälle aufgetreten sind.
- Die Anwendung von Tierarzneimitteln ist vom Betrieb zu dokumentieren und der Kontrollstelle offen zu legen. Behandelte Tiere oder Tiergruppen müssen eindeutig gekennzeichnet werden.
- Die Wartezeit zwischen der letzten Verabreichung eines chemisch-synthetischen allopathischen Tierarzneimittels und der Gewinnung von ökologischen Lebensmitteln von dem behandelten Tier ist gegenüber der gesetzlichen Wartezeit zu verdoppeln. Wenn keine gesetzliche Wartezeit angegeben ist, beträgt die einzuhaltende Wartezeit 48 Stunden.
- Erhält ein Tier oder eine Gruppe innerhalb eines Jahres mehr als drei Behandlungen mit chemisch-synthetischen allopathischen Tierarzneimitteln so dürfen die betreffenden Tiere oder ihre Erzeugnisse nicht als Ökoerzeugnisse verkauft werden.

Auf nationaler Ebene ist der ökologische Landbau meistens in Verbänden organisiert, deren Richtlinien teilweise weiter reichende Restriktionen vorsehen. Hinsichtlich der Tiergesundheit gilt in einigen dieser Verbände eine Zusatzregelung, dass bei notwendiger schulmedizinischer Behandlung bestimmte Arzneimittel nicht zulässig oder in ihrer Anwendung beschränkt sind (z. B. Bioland-Richtlinien, 2010).

Der Prävention von Gesundheitsstörungen kommt in der ökologischen Tierhaltung somit die wichtigste Rolle im Bemühen um eine gute Tiergesundheit zu. In allen Bereichen der Haltungsumwelt sollte zum einen auf die Bedürfnisse des Tieres eingegangen werden, um dadurch die Widerstandsfähigkeit zu verbessern. Zum anderen sollten durch Management- und Hygienemaßnahmen der Infektionsdruck und Stress minimiert werden, denen das landwirtschaftliche Nutztier in seiner Haltungsumwelt ausgesetzt ist.

(2.) *Tiergesundheitsituation in der ökologischen Milchviehhaltung*¹

Auch für die ökologische Tierhaltung gilt, dass sich Nutztiere ständig mit der vom Menschen geschaffenen Haltungsumgebung auseinandersetzen und an diese anpassen müssen. Wird dieses Anpassungsvermögen dauerhaft überfordert, kommt es zu Gesundheitsstörungen mit direkten Auswirkungen auf das Wohlbefinden der Tiere (Hartung, 2000) und den ökonomischen Erfolg des Betriebes (Kossaibati & Esslemont, 1997). Nach Sundrum (2001) ist die Anpassungsfähigkeit landwirtschaftlicher Nutztiere in der Praxis des ökologischen Landbaus häufig überfordert. Studien in verschiedenen europäischen Ländern weisen häufig mit der konventionellen Milchviehhaltung vergleichbare (hohe) Erkrankungs- und Abgangsraten für die wichtigsten Erkrankungskomplexe aus (Krutzinna et al., 1996; Weller & Cooper, 1996; Vaarst et al., 1998; Reksen et al., 1999; Fehlings & Deneke 2000; Weller & Bowling, 2000; Hardeng & Edge, 2001; Hovi et al., 2003). Die Tiergesundheitsituation in der deutschen ökologischen Tierhaltung war dennoch lange Zeit nicht Gegenstand detaillierter wissenschaftlicher Studien und zu Beginn der in dieser Arbeit dargestellten Untersuchungen lagen nur wenige quantitative Angaben vor. Frühere Untersuchungen zur Struktur der ökologischen Milcherzeugung (z. B. Krutzinna et al., 1996) konnten zudem aufgrund der Weiterentwicklung der Produktionssysteme und der starken Ausweitung der ökologischen Wirtschaftsweise nicht mehr als aktuell angesehen werden.

In Bezug auf die Klauen- und Gliedmaßen-gesundheit liegt die Vermutung nahe, dass einige der Vorschriften zur Milchviehhaltung aus der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 bzw. Nr. 889/2008 die Risiken in diesem Gesundheitsbereich im Vergleich zur konventionellen Tierhaltung vermindern: Laufstallhaltung und ausreichende Einstreu sowie eine Begrenzung der Besatzdichte im Stall, die Beschränkung des Anteils an perforierten Stallflächen und Vorgaben zum Mindestgehalt an Grobfutter in der Milchviehhaltung lassen

¹ An dieser Stelle wird der Stand des Wissens dargestellt, der zu Beginn der für diese Dissertation durchgeführten Studien vorlag. Auf den aktuellen Stand der Literatur wird in den einzelnen Hauptkapiteln (1-5) sowie in der zusammenfassenden Diskussion in Abschnitt III eingegangen.

positive Effekte erwarten (Hovi et al., 2003). In Untersuchungen hierzu konnte jedoch kein eindeutiger Trend festgestellt werden. So berichteten Weller & Cooper (1996) zwar von einer geringeren Lahmheitsinzidenz und -prävalenz in ökologischen Betrieben. In einer weiteren britischen Studie lag die Inzidenz mit 20,2 % jedoch auf vergleichbarem Niveau wie in der konventionellen Milchviehhaltung (Weller & Bowling, 2000).

Eutergesundheitsstörungen wurden wiederholt als das wichtigste Gesundheitsproblem in der ökologischen Milchviehhaltung angesehen (Vaarst et al., 2003; Weller & Bowling, 2000). Auch Krutzinna et al. (1996) wiesen anhand von Betriebsleiterangaben Erkrankungen des Euters als Hauptproblemfeld der Tiergesundheit in der deutschen ökologischen Milchviehhaltung aus. Dieser Befund konnte von Fehlings & Deneke (2000) durch Milchuntersuchungen bestätigt werden. Auch bei Erhebungen in der Schweiz (Spranger, 1998) dominierten die Eutererkrankungen gegenüber den anderen Krankheitskomplexen. Zu demselben Ergebnis kamen Weller & Bowling (2000) in Großbritannien; mit einer mittleren Inzidenz von 34,7 % war klinische Mastitis das mit deutlichem Abstand häufigste Gesundheitsproblem vor Lahmheiten mit 20,2 %. Eine weitere britische Untersuchung (Weller & Cooper, 1996) sowie eine dänische Studie (Vaarst et al., 2001) beschäftigten sich mit den Tiergesundheitsproblemen der Betriebe während der Umstellung von konventioneller auf ökologische Wirtschaftsweise. Sowohl vor als auch nach der Umstellung wurden Mastitiden als größtes Problem angesehen. Hier wurde erneut deutlich, dass sich die (Euter-) Gesundheitssituation zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben nicht deutlich unterscheidet. In den meisten europäischen Studien wurde darauf hingewiesen, dass Mastitisinzidenz und -prävalenz in ökologisch wirtschaftenden Betrieben auf ähnlichem Niveau wie in vergleichbaren konventionellen Betrieben liegen (Augstburger et al., 1988; Krutzinna et al., 1996; Weller & Cooper, 1996; Spranger, 1998; Hovi & Roderick, 2000; Weller & Bowling, 2000; Vaarst et al., 2001).

Für die Rationsgestaltung in der Milchviehfütterung schreiben die Verordnungen zum ökologischen Landbau (Verordnung (EG) Nr. 834/2007 bzw. Nr. 889/2008) einen Grobfutteranteil von 60 % in der Ration, den Einsatz von hauptsächlich betriebseigenen Futtermitteln sowie eine stark eingeschränkte Zugabe von Mineralstoffen und Vitaminen vor, die einer Zulassung bedürfen und nur der Bedarfsdeckung dienen sollen. Die zu Beginn dieser Untersuchung vorliegenden Studien berichteten von einer niedrigeren Milchleistung in ökologischen Betrieben im Vergleich zur konventionellen Milchviehhaltung (Augstburger et al., 1988; Krutzinna et al., 1996). Trotz dieser niedrigeren Leistung wurde angenommen, dass Milchkühe mit einem hohen genetischen Potenzial in ökologisch wirtschaftenden Betrieben, vor allem zu Beginn der Laktation, einem hohen Risiko von Energieunterversorgung ausgesetzt sind. Sie weisen nach Hovi et al. (2003) ein höheres Risiko für Stoffwechsel- und Fruchtbarkeitsstörungen auf.

Die begrenzten Untersuchungen dazu ergaben jedoch meist ein anderes Bild. Hardeng & Edge (2001) stellten für die wichtigsten Stoffwechselstörungen in ökologisch wirtschaftenden Betrieben deutlich niedrigere Inzidenzen fest. So waren von Gebärpause

im Durchschnitt nur 7,3 % der Milchkühe betroffen, in der konventionellen Vergleichsgruppe hingegen 12,3 % (Grundlage waren die ersten sieben Tage post partum). Für Ketose ermittelten sie eine Inzidenz von 2,8 % gegenüber 7,8 % in den ersten 60 Tagen der Laktation. Auch in anderen Studien wurde von niedrigeren Inzidenzen von Stoffwechselstörungen berichtet (Krutzinna et al., 1996; Olesen et al., 1999; Weller & Bowling, 2000). Im Hinblick auf Fruchtbarkeitsstörungen wurde in Untersuchungen aus der Schweiz und Deutschland kein häufigeres Auftreten in ökologischen als in konventionellen Betrieben beobachtet (Augstburger et al., 1988; Krutzinna et al., 1996).

Obwohl gesunde Tiere ein wesentliches Ziel des ökologischen Landbaus sind und im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft geringere Leistungen erzielt werden, spielten also die genannten Produktionskrankheiten bereits zum damaligen Zeitpunkt auch in der ökologischen Nutztierhaltung eine große Rolle und die Tiergesundheitssituation war weitgehend mit der Situation konventioneller Betriebe vergleichbar.

Die unbefriedigende Tiergesundheitssituation in der ökologischen Landwirtschaft ist dabei nicht nur ein ökonomisches Problem, sondern widerspricht auch den Erwartungen der VerbraucherInnen an ein tiergerechtes Produktionssystem und kann somit die Glaubwürdigkeit der Wirtschaftsweise in Frage stellen. Das sich hieraus ergebende Spannungsfeld „ökologische Tierhaltung zwischen Vision und Realität“ birgt ein gewisses Risiko für diesen Produktionszweig.

(3.) Ansätze für präventive Tiergesundheitskonzepte in der Praxis der (ökologischen) Milchviehhaltung

Ein zentrales Anliegen der ökologischen Nutztierhaltung liegt - wie oben beschrieben - in der Prävention von Erkrankungen. Vorbeugende Maßnahmen bei Haltung, Fütterung, Zucht und Herdenmanagement haben nach den Verordnungen für den ökologischen Landbau in der europäischen Union Vorrang vor dem Einsatz (allopathischer) Arzneimittel (Verordnung (EG) Nr. 834/2007 bzw. Nr. 889/2008). In welchem Umfang und wie erfolgreich präventive Maßnahmen in den europäischen Betrieben der ökologischen Tierhaltung durchgeführt werden bzw. wurden, war jedoch zum Zeitpunkt des Beginns der für diese Dissertation durchgeführten Untersuchungen nur durch wenige Studien dokumentiert. Ihre Aussagen basierten auf Fragebogenerhebungen (z. B. Krutzinna et al., 1996; Vaarst et al., 2001; Vaarst et al., 2003) oder Aufzeichnungen bei Betriebsbesuchen und der Auswertung vorhandener Daten (z. B. Augstburger et al., 1988; Olesen et al., 1999; Busato et al., 2000a/ b; Hovi & Roderick, 2000; Weller & Bowling, 2000; Hardeng & Edge, 2001; Vaarst & Bennedsgaard, 2001; Bennedsgaard et al., 2003). Praxistaugliche, präventiv orientierte Konzepte für das Tiergesundheitsmanagement, die eine strukturierte Vorgehensweise anbieten, wurden jedoch - jenseits von kurativen Behandlungsstrategien - kaum beschrieben.

Radostits (2001) beschreibt eine Reihe verschieden ausgestalteter „Herdengesundheitsprogramme“, zu denen er sowohl Behandlungsprogramme für einzelne akut erkrankte Tiere als auch präventive Ansätze der Krankheitsvorsorge sowie Programme zur Seuchenbekämpfung zählt. Der formale Vorgang des „herd health planning“ wurde mehrfach beschrieben, zumeist übereinstimmend als ein wiederholter Ablauf mehrerer Einzelschritte bzw. Phasen. Er kann nach Main & Cartledge (2000) sowie Sibley (2000) wie folgt zusammengefasst werden:

1. Planungsprozess (zur Prävention, aber auch zu kurativen Behandlungen akuter Symptome),
2. Implementierung der daraus abgeleiteten Maßnahmen,
3. Rückblick und Evaluierung sowohl der erfolgten Umsetzung als auch der Entwicklung des Erkrankungsgeschehens (auf Basis von vorliegenden Daten und betrieblichen Aufzeichnungen).

Diese genannten Einzelschritte bzw. Phasen beruhen auf der Vorgehensweise in Konzepten des Qualitätsmanagements sowie der Qualitätssicherung (Bell et al., 2006).

Vor dem Hintergrund der beschriebenen Prämisse der Prävention von Erkrankungen in der ökologischen Tierhaltung und der auf der anderen Seite auch in ökologisch wirtschaftenden Betrieben nachgewiesenen Defizite in der Milchviehgesundheit, erschien das Konzept der Herdengesundheitsplanung als ein innovativer und viel versprechender Ansatz. Sie bietet eine Managementhilfe mit dem Ziel der Verbesserung der Tiergesundheit (und Tiergerechtigkeit) sowie der Sicherung eines guten Status quo des Betriebes in Bezug auf diese Aspekte (Bailey & Leeb, 2004). Das Konzept wurde vor allem in Großbritannien entwickelt und dort sowohl in der ökologischen als auch konventionellen Tierhaltung angewendet (Gray & Hovi, 2001; Sibley, 2000; Bailey & Leeb, 2004; Leeb et al., 2004). Herdengesundheitspläne sind dort in der nationalen Richtlinie für die Tierhaltung ökologisch wirtschaftender Betriebe (DEFRA, 2003; UKROFS, 2001) bzw. in einigen Standards für die Produktion innerhalb bestimmter Markenprogramme/ Gütesiegel (u. a. RSPCA „Freedom Food“) vorgeschrieben und stehen mittlerweile der Praxis der (ökologischen) Milchviehhaltung inklusive Trainingsangeboten zur Verfügung (NDFAS, 2010); sie werden u. a. auch von der pharmazeutischen Industrie angeboten (<http://www.animalhealthplan.com>; Pfizer, 2010).

Ursprünglich wurden diese Pläne zur Planung der Umstellung von konventioneller auf ökologische Wirtschaftsweise verwendet; inzwischen werden sie in Großbritannien zur fortlaufenden strategischen Betriebsentwicklung genutzt. Im Endbericht eines europäischen Netzwerkes zu Tiergesundheit im ökologischen Landbau (NAHWOA) wird empfohlen, diese Pläne auch in die gesetzliche Regelung der ökologischen Produktion in der Europäische Union zu übernehmen (Hovi et al., 2003).

Als weiterer präventiver Ansatz zum Tiergesundheitsmanagement aus dem veterinärmedizinischen Bereich ist die „Integrierte Tierärztliche Bestandsbetreuung (ITB)“ zu nennen. Laut Krinn (2004) wurde die ITB 1993 vom Arbeitsbereich Bestandsbetreuung und Bestandsdiagnostik an der Tierärztlichen Hochschule Hannover definiert. Sie beschreibt „eine kontinuierliche, systematische Tätigkeit des Tierarztes mit den Zielen, die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Tiere, die wirtschaftliche Situation des Betriebes, die Qualität der tierischen Produkte und letztendlich die Berufszufriedenheit des Betriebspersonals zu steigern. Dabei werden die spezifischen Bedingungen des Betriebes sowie die gegenseitigen Abhängigkeiten verschiedener Betriebszweige berücksichtigt.“ Die ITB kann nach Mansfeld (1999) als Teil eines Qualitätssicherungssystems in der Lebensmittelproduktion fungieren und durch die Kombination regelmäßiger tierärztlicher Maßnahmen zur Gesunderhaltung der Herde und durch Verbesserungen im Management beim Erreichen eines guten Gesundheitsstatus und eines hohen Produktionsstandards in Herden helfen.

In einer schriftlichen Umfrage in Tierarztpraxen in Deutschland (Krinn, 2004) gaben jedoch 72,5 % der 509 Umfrageteilnehmer an, keine ITB in rinderhaltenden Betrieben durchzuführen. Ca. 60 % dieser Tierärzte sahen jedoch für die ITB eine positive Entwicklung in der Zukunft und begründeten dieses vor allem mit der steigenden Nachfrage sowie dem Argument, dass das Tätigkeitsfeld andernfalls von anderen Berufsgruppen übernommen würde. Außerdem sahen sie nur so die Möglichkeit, eine ausreichende Betreuungsintensität für die Rinderbestände zu erreichen.

Dass dieses Konzept (noch) nicht breiter Fuß in der Praxis gefasst hat, liegt vermutlich an mehreren Gründen: Zum einen liegt nicht jeder/jedem TiermedizinerIn diese umfassendere, holistische Herangehensweise, in der weit mehr als das kranke Tier Berücksichtigung finden muss. So waren in der Umfrage von Krinn (2004) ein Drittel der befragten TierärztInnen der Meinung, ihre eigenen - für eine solche Beratung erforderlichen - Grundlagenkenntnisse seien zu rudimentär bzw. nicht vorhanden. Auf der anderen Seite sind viele MilchviehhalterInnen nicht davon überzeugt, für (Beratungs-) Gespräche mit dem Tierarzt Geld bezahlen zu müssen und sehen die Daseinsberechtigung eines Veterinärs viel mehr im (Be-) Handeln. In oben angeführter Befragung gaben so auch fast 90 % der Tierärzte, die bisher keine ITB in ihren Praxen anboten, die Sorge an, dass die im Rahmen der ITB erbrachten Leistungen sich nicht entsprechend „abrechnen“ lassen würden bzw. eine zu geringe Nachfrage durch die MilchviehhalterInnen besteht (Krinn, 2004).

Ein weiterer Aspekt ist möglicherweise in Bezug auf die Problematik einer Kompetenzmonopolisierung zu sehen; aus der Perspektive des Landwirtes stärkt die ITB die Stellung des Tierarztes und berücksichtigt ggf. seine eigene bzw. die betriebsindividuelle Situation nicht ausreichend genug. Ob und in wieweit in diesem Modell partizipative Aspekte Berücksichtigung finden, liegt sicher an den jeweiligen interagierenden Persönlichkeiten.

Zur erfolgreichen Umsetzung sowie zur nachhaltigen Verbesserung der Tiergesundheits-situation auf den Betrieben müssen zwischen allen Beteiligten funktionierende Kommunikationsstrukturen zur Vermittlung von Fachwissen etabliert werden. Insbesondere in der Kommunikation zwischen Betriebsleiter und Tierarzt bestehen häufig gravierende Defizite, die zu unbefriedigenden Erfolgen führen. Laut Befragungen von Vaarst (2003) sowie Burke & Roderick (2006) bescheinigten ökologisch wirtschaftende NutztierhalterInnen ihren TierärztInnen geringes Interesse an der ökologischen Produktionsweise bzw. Skepsis dieser Wirtschaftsweise gegenüber.

Die Erarbeitung wissenschaftlich fundierter Konzepte, die über eine einheitliche und transparente Vorgehensweise allen Beteiligten ein inhaltliches Durchdringen der komplexen multikausalen Zusammenhänge bei der Entstehung und Vermeidung von Gesundheitsstörungen in der Nutztierhaltung ermöglicht, erschien vor diesem Hintergrund geboten.

In der Zwischenzeit haben sich verschiedene Forschungsvorhaben mit der Entwicklung und Anwendung von Managementinstrumenten zur Verbesserung der Tiergesundheit befasst (Bell et al., 2006; Green et al., 2007; Ivemeyer et al., 2008; Barth & Brinkmann, 2009; Bell et al., 2009; Ivemeyer et al., 2010). Die meisten dieser Interventionsstudien fokussierten auf die Verbesserung der Eutergesundheitssituation (Green et al., 2007; Ivemeyer et al., 2008; Bennedsgaard et al., 2010). Auch seitens nicht wissenschaftlicher Akteure und bereits existierender Beratungsstrukturen wurden entsprechende Arbeiten begonnen (z. B. die Erarbeitung eines Handbuchs zur Erfassung tierbezogener Parameter durch Öko-Kontrollorganisationen (Bioland, 2007), die Erarbeitung eines Leitfadens für die Praxis (KTBL, 2005) sowie die Erarbeitung eines Handbuchs Tiergesundheit (FiBL, 2005)). Daneben nahm sich auch die abnehmende Hand (Molkereien) des Themas Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung an (z. B. Weiler et al., 2009). Hierbei handelte es sich jedoch in erster Linie um Monitoring-Instrumente und weniger um Managementtools; sie beinhalten bisher überwiegend illustrierte Indikatorenlisten und bieten wenig Hilfe beim Umgang mit möglicherweise erkannten Missständen, z. B. in Form von Entscheidungsbäumen mit detaillierten Maßnahmenbeschreibungen.

(4.) *Weiterentwicklung und Anwendung präventiver Konzepte zur Verbesserung der Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung - Zielsetzung der vorliegenden Arbeit*

Ziel der hier vorliegenden Dissertation war es, den Status quo der Tiergesundheits-situation in der ökologischen Milchviehhaltung anhand einer repräsentativen Stichprobe von Betrieben zu erheben, am Modell der Herdengesundheitspläne („herd health plans“) orientierte präventive Konzepte zur Verbesserung der Tiergesundheit weiter zu entwickeln und diese im Rahmen von Interventionsstudien mit Pilotstudiencharakter anzuwenden.

Zusätzlich fanden methodische Untersuchungen zur Beobachterübereinstimmung sowie qualitative Erhebungen zur Akzeptanz der Herdengesundheitspläne durch die BetriebsleiterInnen statt.

Im ersten Hauptkapitel wird die Status quo-Analyse zur Tiergesundheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung in Deutschland beschrieben. Vor-Ort-Erhebungen sowie die Auswertung von Behandlungsaufzeichnungen und Daten der Milchleistungsprüfung von 50 (2002/ 2003) bzw. 43 (2004/ 2005) repräsentativ ausgewählten Betrieben wurden ausgewertet, um die Bedeutung der Erkrankungskomplexe klinische Mastitis, Lahmheiten und Stoffwechselstörungen in der ökologischen Milchviehhaltung einzuschätzen.

Die sich anschließende Interventionsstudie zu klinischen Lahmheiten in der ökologischen Milchviehhaltung hatte zum Ziel, über Erhebungen tierbezogener Parameter sowie Parameter der Haltungsumwelt und des Managements auf 40 Praxisbetrieben eine Einschätzung der (Lahmheits-) Situation vorzunehmen sowie einzelbetriebliche Risikobereiche und Schwachstellen zu identifizieren. Über daraus abgeleitete, betriebsindividuell abgestimmte Maßnahmenkataloge sollte eine nachhaltige Verbesserung der Lahmheits-situation sowie der Gliedmaßengesundheit (Schwellungen der Karpal- und Tarsalgelenke) erreicht und die Effektivität dieses präventiven Managementkonzepts sowie dessen Praxistauglichkeit überprüft werden. Dazu wurden auf 21 Interventionsbetrieben gemeinsam mit den BetriebsleiterInnen betriebsindividuelle Maßnahmenkataloge erarbeitet und die Lahmheitssituation über einen Zeitraum von vier Jahren (2005-2009) im Vergleich zu 19 Kontrollbetrieben verfolgt.

Zur Erfassung der tierbezogenen Parameter wurden subjektive Beurteilungssysteme, zum Beispiel zur Gangbeurteilung, verwendet. Diese haben den Vorteil, ohne besondere apparative Ausstattung jederzeit anwendbar zu sein, und sind daher - eine akzeptable Übereinstimmung zwischen Beobachtern vorausgesetzt - für Untersuchungen unter Praxisbedingungen geeignet. In dem sich anschließenden zweiten Hauptkapitel wird daher der Trainingseffekt bei der Anwendung eines fünfstufigen Scoring-Systems zur Gangbeurteilung bei Milchkühen, das in der o. g. Interventionsstudie zur Anwendung kam, dargestellt. Dazu wurde die Übereinstimmung zwischen einem erfahrenen und einer anfänglich unerfahrenen BeobachterIn während der Trainingsphase und zu bestimmten Zeitpunkten im Verlauf des ersten Erhebungsdurchgangs anhand verschiedener Koeffizienten für die Übereinstimmung bestimmt.

Im Anschluss daran wird auf die Pilotstudie zu Herdengesundheitsplänen in der ökologischen Milchviehhaltung (2006-2009) eingegangen. Ziel dieser Untersuchung war es, das in der Interventionsstudie zu klinischen Lahmheiten verfolgte Konzept hinsichtlich der betriebsindividuellen Herangehensweise auch auf andere Herdengesundheitsbereiche zu übertragen. Hierfür wurden zunächst zentrale Indikatoren für Milchviehgesundheit (Euter- und Stoffwechselgesundheit sowie Fruchtbarkeitsgeschehen) identifiziert, deren Zielgrößen definiert und ein Konzept für die Entwicklung von Herdengesundheitsplänen (HGP) zur betriebsindividuellen Schwachstellenanalyse und Verbesserung der

betrieblichen Situation erarbeitet. Anschließend erfolgte eine Untersuchung zur Umsetzbarkeit und Effektivität auf 40 Praxisbetrieben. Nach einzelbetrieblichen Schwachstellenanalysen wurden in 27 Betrieben unter Berücksichtigung der o. g. Zielgrößen betriebsindividuelle Herdengesundheitspläne erstellt und die Entwicklung der Tiergesundheit für Interventions- und Kontrollbetriebe verfolgt.

Bezüglich der Erwartungen der MilchviehhalterInnen an Herdengesundheitspläne wurden im Vorfeld und im Anschluss an die Untersuchung auf den Betrieben Befragungen zu Vorstellungen und Wünschen in Bezug auf Herdengesundheitspläne bzw. betriebsindividuelle Zielvorstellungen hinsichtlich Tiergesundheit sowie zur Akzeptanz der HGP und Umsetzung der Vorstellungen und Wünsche im Verlauf der Pilotstudie durchgeführt. Diese Untersuchungen werden im letzten der fünf Hauptkapitel beschrieben.

Das übergreifende wissenschaftliche Ziel der vorliegenden Arbeit bestand somit sowohl in der Evaluierung des Status quo der Tiergesundheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung als auch in der Weiterentwicklung präventiver Konzepte zur einzelbetrieblichen Verbesserung der Tiergesundheit. So sollten abschließend ein praxistaugliches Managementkonzept für die (ökologische) Milchviehhaltung zur Verfügung stehen und Hinweise gewonnen werden, wie die Umsetzung des vorhandenen Wissens in präventiven Tiergesundheitskonzepten gefördert werden kann.

**Status quo der Tiergesundheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung-
Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen**

*The state of animal health in organic dairy farming -
mastitis, lameness, metabolic disorders*

(1.)	Einleitung und Zielsetzung	15
(2.)	Betriebe, Material und Methoden	16
(2.1)	Stichprobenziehung	16
(2.2)	Felderhebung.....	19
(2.2.1)	Tiergesundheitssituation	19
(2.2.2)	Beraterbefragung zu präventiven Tiergesundheitskonzepten	23
(2.3)	Datenanalyse	23
(3.)	Ergebnisse	25
(3.1)	Kenngößen der Betriebe beider Datensätze (B1 & B2).....	25
(3.2)	Tiergesundheitssituation	28
(3.2.1)	Eutergesundheit.....	28
(3.2.2)	Lahmheiten/Klauen- und Gliedmaßengesundheit	31
(3.2.3)	Stoffwechselgesundheit.....	34
(3.2.4)	Exkurs präventive Tiergesundheitskonzepte	37
(4.)	Diskussion	41
(4.1)	Repräsentativität der Untersuchungen, Einordnung der wichtigsten Kenngrößen ..	41
(4.2)	Validität von Behandlungsaufzeichnungen	43
(4.3)	Tiergesundheitssituation und Exkurs präventive Tiergesundheitskonzepte.....	44
(4.3.1)	Eutergesundheit.....	45
(4.3.2)	Lahmheiten/ Klauen- und Gliedmaßengesundheit	48
(4.3.3)	Stoffwechselgesundheit.....	49
(4.3.4)	Exkurs präventive Tiergesundheitskonzepte	52
(5.)	Zusammenfassung	54

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Schema zur Gangbeurteilung nach Winckler & Willen (2001a)	21
Tabelle 2:	Schema zur Körperkonditionsbeurteilung nach Metzner et al. (1993), für die tabellarische Darstellung stark vereinfacht	22
Tabelle 3:	Schema zur Beurteilung der Integumentschäden ¹	22
Tabelle 4:	Anzahl Betriebe nach Haltungssystem und Milchviehrasse	25
Tabelle 5:	Verteilung der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe nach Regionen.....	25
Tabelle 6:	Zugehörigkeit der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe zu den Anbauverbänden des ökologischen Landbaus	26
Tabelle 7:	Flächenausstattung ¹ der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (Mittelwert, Minimum, Maximum).....	26
Tabelle 8:	Herdengröße sowie Milchleistung der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (Mittelwert, Minimum, Maximum)	27
Tabelle 9:	Auslauf- und Weideangebot der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (Anteil Betriebe in Prozent).....	27
Tabelle 10:	Herdenalter und Abgangsalter, sowie Abgangsraten der untersuchten Milchviehherden (Mittelwert, Minimum und Maximum)	28
Tabelle 11:	Erstkalbealter und Zwischenkalbezeit der Milchviehherden der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (Mittelwert, Minimum, Maximum).....	28
Tabelle 12:	Anteile der verschiedenen Abgangsursachen (%) an der Abgangsrate der Milchviehherden der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (B1)...	28
Tabelle 13:	Behandlungsinzidenz klinischer Mastitiden und Gehalt an somatischen Zellen in der Milch in Untersuchung B1 und B2 sowie in Abhängigkeit von Haltungssystem und Rasse (B1) (Mittelwert, Minimum und Maximum).....	29
Tabelle 14:	Ergebnisse der Varianzanalyse hinsichtlich des Einflusses der Rasse, des Haltungssystems sowie der Region auf die Behandlungsinzidenz klinischer Mastitiden sowie den Gehalt an somatischen Zellen in der Milch (SCC) unter Berücksichtigung der Wechselwirkung von Rasse*Haltungssystem, Milchleistung und Herdengröße (B1).....	30
Tabelle 15:	Therapieformen bei der Behandlung akuter Mastitiden und Maßnahmen beim Trockenstellen in den Untersuchungsbetrieben (Mittelwert, Minimum und Maximum).....	31
Tabelle 16:	Lahmheitsprävalenzen (B1 & B2; Mittelwert, Minimum und Maximum) sowie Einfluss des Haltungssystems auf die Lahmheitsprävalenz (B1)	31
Tabelle 17:	Einfluss des Haltungssystems auf Lahmheitsprävalenz und das Auftreten von Umfangsvermehrungen im Bereich der Karpal- und Tarsalgelenke (%).....	32

Tabelle 18: Einfluss des Liegeuntergrunds in Boxenlaufställen auf Lahmheitsprävalenz und Auftreten von Umfangsvermehrungen der Karpal-/Tarsalgelenke (%), B1	33
Tabelle 19: Einfluss des Liegeuntergrunds in Boxenlaufställen auf Lahmheitsprävalenz und Auftreten von Umfangsvermehrungen der Karpal-/Tarsalgelenke (%), B2	33
Tabelle 20: Ergebnisse der Varianzanalyse hinsichtlich des Einflusses der Rasse, des Haltungssystems sowie der Region auf die Lahmheitsprävalenz sowie die Prävalenz hoch- bis mittelgradiger Umfangsvermehrungen am Karpal- bzw. Tarsalgelenk unter Berücksichtigung der Wechselwirkung von Rasse*Haltungssystem, Milchleistung und Herdengröße (B1).....	34
Tabelle 21: Behandlungsinzidenzen verschiedener Stoffwechselstörungen (%) der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (Mittelwert, Minimum, Maximum).....	34
Tabelle 22: Ergebnisse der Varianzanalyse hinsichtlich des Einflusses der Rasse, des Haltungssystems sowie der Region auf die Behandlungsinzidenz der Gebärparese unter Berücksichtigung der Wechselwirkung von Rasse*Haltungssystem, Milchleistung und Herdengröße (B1).....	35
Tabelle 23: Harnstoffgehalt und Fett-Eiweißquotient der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (Mittelwert, Minimum, Maximum)	35
Tabelle 24: Durchschnittliche Körperkondition/ Body Condition Score (BCS) der Herden der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (B1 & B2) (Mittelwert, Minimum, Maximum).....	36
Tabelle 25: Anteil über- bzw. unterkonditionierter Tiere in den Herden der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (B2) (Mittelwert, Minimum, Maximum).....	37

(1.) Einleitung und Zielsetzung

Zu Beginn der hier vorliegenden Dissertation lagen zwar bereits erste Hinweise vor, dass die Anpassungsfähigkeit des landwirtschaftlichen Nutztieres in der Praxis des ökologischen Landbaus häufig überfordert ist (Sundrum, 2001), jedoch war über die aktuelle Situation der Tiergesundheitssituation in der deutschen ökologischen Tierhaltung wenig bekannt. Lediglich eine Untersuchung hatte sich bis dahin mit der ökologischen Milchviehhaltung in Deutschland befasst (Krutzinna et al., 1996), die aber aufgrund der Weiterentwicklung der Produktionssysteme und der starken Ausweitung der ökologischen Wirtschaftsweise nicht mehr als aktuell angesehen werden konnte. Studien in verschiedenen europäischen Ländern wiesen jedoch in der Regel mit der konventionellen Milchviehhaltung vergleichbar hohe Erkrankungs- und Abgangsraten für die wichtigsten Erkrankungskomplexe aus (Weller & Cooper, 1996; Vaarst et al., 1998; Reksen et al., 1999; Fehlings & Deneke, 2000; Weller & Bowling, 2000, Hardeng & Edge, 2001). So lag der Verdacht nahe, dass auch die deutsche ökologische Milchviehhaltung Defizite hinsichtlich der bedeutendsten Produktionskrankheiten aufwies. Dagegen stell(t)en auf der anderen Seite gerade artgerechte Tierhaltung und Wohlergehen der Nutztiere in der ökologischen Landwirtschaft ein wesentliches Kaufargument für die VerbraucherInnen dar (Hermansen, 2003; Kuhnert et al., 2005). Zudem artikuliert die EU-weite verbindliche Rechtsgrundlage (Verordnung (EG) Nr. 834/2007 bzw. 889/2008) das zentrale Anliegen, über vorbeugende Maßnahmen bei Haltung, Fütterung, Zucht und (Herden-) Management die Tiergesundheit zu erhalten und zu fördern sowie den Einsatz allopathischer Tierarzneimittel auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Um effiziente Optimierungsstrategien für eine nachhaltige Verbesserung der Tiergesundheit in der Praxis der ökologischen Milchviehhaltung entwickeln zu können, ist eine Bestimmung der Ausgangssituation unerlässlich. Auf dieser Basis und unter Kenntnis der spezifischen (Praxis-) Bedingungen - sowohl was den Status der Tiergesundheit als auch die (ggf. für die Probleme verantwortlichen) Rahmenbedingungen angeht - wird die Ableitung von präventiven Tiergesundheitskonzepten für die Praxis erst möglich. Daher war Ziel der in diesem ersten Hauptkapitel beschriebenen Untersuchungen, den Status quo der Tiergesundheit für die ökologische Milchviehhaltung hinsichtlich der drei wichtigsten Erkrankungsgruppen (Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen) anhand einer repräsentativen Stichprobe von 50 (2002/ 2003) bzw. 43 (2004/ 2005) Betrieben zu erheben und zu beschreiben. Zudem sollten in der Praxis durchgeführte präventive Maßnahmen erfasst werden, um mögliche Entwicklungsperspektiven bzw. entsprechenden Handlungsbedarf aufzeigen zu können. Mit dem Abschluss dieser Status quo-Analysen stehen somit Ergebnisse epidemiologisch ausgerichteter Forschungsvorhaben größtmöglicher Repräsentativität zur Situation der Milchviehgesundheit in der ökologischen Landwirtschaft zur Verfügung, um eine (Weiter-) Entwicklung präventiver Tiergesundheitskonzepte zu ermöglichen, die neben der Komplexität der Wirkungszusammenhänge auch die spezifischen Bedingungen des ökologischen Landbaus berücksichtigen.

(2.) Betriebe, Material und Methoden

Grundlage der in diesem Kapitel vorgestellten Beschreibung des Status quo der Tiergesundheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung in Deutschland sind Ergebnisse aus zwei epidemiologisch ausgerichteten Forschungsvorhaben. Zum einen werden die Ergebnisse einer Status quo-Analyse zur Tiergesundheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung in Deutschland (Datensatz B1) dargestellt. Diese hatte zum Ziel, die Situation der Tiergesundheit für diese Produktionsrichtung hinsichtlich der drei wichtigsten Erkrankungsgruppen (Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen) anhand einer repräsentativen Stichprobe von Betrieben zu erheben (2002/ 2003). Zum anderen werden die Ergebnisse der im zweiten Hauptkapitel vorgestellten Interventionsstudie zu Lahmheiten (2004-2009) hinsichtlich des Status quo der drei wichtigsten Erkrankungsgruppen (Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen) analog zum o. g. ersten Forschungsvorhaben dargestellt (Datensatz B2; 2004/ 2005).

(2.1) Stichprobenziehung

Datenpool

Die Stichprobenziehung basierte auf einer bundesweiten Fragebogenerhebung. Hierfür wurde zunächst ein Fragebogen für ökologisch wirtschaftende Milchviehbetriebe zu (1) allgemeinen Angaben bezüglich Betrieb und Milchviehhaltung (z. B. Herdengröße, Rasse, Milchleistung, Stallsystem), (2) Aspekten des (präventiven) Tiergesundheitsmanagements (z. B. Fütterungs- und Rationskontrolle, Bestandsbetreuung etc.) und (3) Einschätzung hinsichtlich Defiziten bzw. besonderem Beratungsbedarf im eigenen Bestand bzgl. Tiergesundheit entworfen. Nach Durchführung von Pretests (Landwirte, Berater und Tierärzte) erfolgten eine Überarbeitung des Fragebogens und anschließend der Versand.

Die Auswahl der anzusprechenden Milchviehbetriebe erfolgte in enger Zusammenarbeit mit den Anbauverbänden des ökologischen Landbaus. Im ersten Schritt der Betriebsauswahl wurden diese kontaktiert und um Bereitstellung der Adressen von Milchviehbetrieben gebeten. Folgende Kriterien wurden für die Adressauswahl für die verbandsübergreifende Datenbank vordefiniert:

- a) Rasse: Deutsche Holstein, Fleckvieh oder Braunvieh.
Es wurden nur Betriebe mit diesen wichtigsten im ökologischen Landbau vertretenen Milchviehrassen einbezogen (93 % aller bundesdeutschen Bio-Milchviehbetriebe halten eine dieser drei Rassen; March, 2004), um den Einfluss - bundesweit gesehen - weniger relevanter Rassen auszuschließen.
- b) Haltungssystem: Der Laufstall sollte als das relevante Haltungssystem der Zukunft berücksichtigt werden (Verordnung (EG) Nr. 834/2007 bzw. 889/2008).

- c) Mindestbestandsgröße: Eine Mindestherdengröße von 20 (Datensatz B1) bzw. 30 Kühen (Datensatz B2) wurde gewählt, um den Effekt einzelner erkrankter Tiere auf die berechneten Inzidenzen bzw. Prävalenzen zu begrenzen.
- d) Umstellungszeitpunkt: Die Umstellung auf ökologischen Landbau musste zu Beginn der Untersuchung seit mindestens 2 Jahren abgeschlossen sein.

Durch diese Auswahlkriterien wurde die Variabilität auf Grund von Rasse und Haltungsform eingeschränkt und trotz der Berücksichtigung regionaler Unterschiede konnte die Homogenität innerhalb der Gruppe der Untersuchungsbetriebe erhöht werden.

Von den meisten Anbauverbänden des ökologischen Landbaus wurden die Adressen ihrer Milchviehbetriebe samt Grundinformationen zur Verfügung gestellt. Betriebe, die den o. g. Anforderungen nicht entsprachen, wurden nicht weiter berücksichtigt. Der so entstandene Datenpool umfasste insgesamt 2.360 (B1) bzw. 679 Datensätze (B2).

Im Rahmen des zweiten Forschungsvorhabens (B2) übernahmen die Anbauverbände Biokreis e.V., Naturland e.V. sowie die Landesarbeitsgemeinschaft von Demeter e.V. in Bayern (Biologisch-Dynamische Vereinigung Bayern e.V.) eigenständig den Versand des Fragebogens an die entsprechenden Mitgliedsbetriebe. Bezogen auf die genannten Verbände wurden je 29, 40 und 60 Betriebe auf diese Weise angeschrieben. Die Stichprobe erhöhte sich so auf insgesamt 808 Datensätze (B2) und entsprach somit ungefähr allen verbandsgebundenen Biomilchviehbetrieben, die die o. g. Auswahlkriterien erfüllten.

Einteilung in Regionen – Stratifizierte Stichprobe / geschichtete Zufallsauswahl

Der zweite Schritt der Stichprobenziehung erfolgte in enger Abstimmung mit dem Institut für Ökologischen Landbau der damaligen Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL). Es wurde analog zum Vorgehen in einer im gleichen Zeitraum durchgeführten Untersuchung (Rahmann et al., 2004) ein Verfahren angewandt, das zum einen eine zufällige Stichprobenziehung ermöglicht, zum anderen aber die regionalen Spezifika der landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland berücksichtigt. Dazu wurde eine Schichtung nach fünf Regionen gewählt, zu welchen die 16 Bundesländer anhand vergleichbarer naturräumlicher und agrarstruktureller Gegebenheiten zusammengefasst wurden:

- Region 1: Schleswig-Holstein, Hamburg, Bremen, Niedersachsen,
- Region 2: Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland,
- Region 3: Baden-Württemberg, Bayern,
- Region 4: Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Berlin,
- Region 5: Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen.

Eine Schichtung bzw. Einteilung der Stichprobe in Bundesländer hätte den Nachteil gehabt, dass die einzelnen Stichprobenumfänge der Straten bei 50 bzw. 43 auszuwählenden Datensätzen sehr klein geworden wären.

Dieses hätte zur Erhöhung des Standardfehlers geführt und wäre somit zu Lasten der Genauigkeit und Aussagekraft gegangen. Um die Stichprobengröße je Stratum zu bestimmen, wurde nach Berechnung der Schichtbesetzungszahlen als Aufteilungsverfahren das Verfahren der abgeschwächten Proportionalität zu den Betriebszahlen je Schicht, die sogenannte wurzelproportionale Aufteilung gewählt.

Bei der wurzelproportionalen Aufteilung gilt für den Stichprobenumfang n_h der Schicht h die Aufteilungsformel

$$n_h = n \frac{\sqrt{N_h}}{\sum \sqrt{N_h}},$$

wobei n den Gesamtstichprobenumfang und N_h die Anzahl der Einheiten in der Schicht h bedeutet.

Die wurzelproportionale Abstufung (Statistisches Bundesamt, 1960) ist der Präzisionsabstufung (Krug et al., 2001) sehr ähnlich, wie sie in den gängigen Stichprobenauswahlverfahren des Statistischen Bundesamtes (u. a. auch bei der Landwirtschaftserhebung) Verwendung findet. Sie dient zur Berechnung der Stichprobengröße bei regionaler Schichtung und hat gegenüber der proportionalen Schichtung, bei der die Proportionen zwischen den einzelnen Schichten (hier: Regionen) gewahrt bleiben, den Vorteil, dass sie Straten mit geringerer Anzahl an Elementen (hier: Region 4 und 5) überproportional größere Schichtenstichproben zuordnet. Aus großen Schichten (hier: Region 3) werden anteilig kleinere Stichproben gezogen. Dieses bedeutet einen umso geringeren Verlust an Genauigkeit, je geringer die Varianz wichtiger Merkmale in der jeweiligen Schicht ist bzw. je kleiner der Standardfehler.

Zufallsauswahl

Der Fragebogen wurde im vierten Quartal 2002 an 1.000 Betriebe (Datensatz B1) bzw. im vierten Quartal 2004 an 650 Betriebe (Datensatz B2) verschickt. Die Anzahl der angeschriebenen Betriebe je Region stellte sich wie folgt dar:

	B1	B2
Region 1 (SH, HH, HB, NDS):	209	93
Region 2 (NRW, HE, RP, SL):	246	190
Region 3 (BW, BY):	473	301
Region 4 (MVP, BB, B):	46	41
Region 5 (S, ST, TH):	26	25

Damit konnte gewährleistet werden, dass die Verteilung der Betriebe innerhalb der Zufallsstichproben der 1.000 bzw. 650 angeschriebenen Betriebe wurzelproportional der tatsächlichen regionalen Verteilung der ökologischen Milchviehbetriebe entsprach.

Die Fragebogenrücklaufquote betrug 24 % (235 Betriebe, B1) bzw. 37 % (240 Betriebe, B2). Die Bereitschaft zur weiteren Mitarbeit (d. h. Betriebsbesuche) wurde von 150 bzw. 151 Betrieben bekundet, von denen wiederum 50 bzw. 43 Betriebe zufällig ausgewählt wurden. In diesem dritten Schritt wurden aus dem positiven Fragebogenrücklauf mit Hilfe von Zufallszahlen die Betriebe entsprechend der nach o. g. Methodik ermittelten Stichprobenumfänge in den einzelnen Regionen zufällig gezogen. Die BetriebsleiterInnen wurden dann noch einmal befragt, ob sie der Teilnahme am Forschungsvorhaben zustimmen. Bei einer Absage rückten innerhalb der Regionen Betriebe von einer nach derselben Methodik erstellten Ersatzliste nach.

Im Winterhalbjahr 2002/ 2003 wurden so 50 Betriebe besucht (Datensatz B1). Weiteres Auswahlkriterium war hier, neben den o. g. Kriterien, die Teilnahme an der Milchleistungsprüfung, da für die Auswertung die mit der MLP erfassten Daten benötigt wurden. Bei den Haltungssystemen handelte sich um 39 Boxenlaufställe und 11 Laufställe mit freier eingestreuter Liegefläche, bei den Rassen um Deutsche Holstein (n=30), Fleckvieh (n=11) und Braunvieh (n=9). In die Auswertung gingen Daten von ca. 2.700 Kühen ein.

Im Winterhalbjahr 2004/ 2005 wurden weitere 43 Betriebe besucht (Datensatz B2). Auswahlkriterien für die Untersuchungsbetriebe waren hier neben den o. g. Kriterien die Haltung der Milchkühe im Liegeboxenlaufstall und die Rasse Deutsche Holstein, um bei dieser im weiteren Verlauf als Interventionsstudie angelegten Untersuchung Einflüsse von Rasse und Haltungssystem möglichst gering zu halten. In diese Auswertungen gingen Daten von ca. 2.900 Kühen ein.

(2.2) Felderhebung

(2.2.1) Tiergesundheitssituation

Die Vor-Ort-Erhebungen wurden in 50/ 43 ausgewählten Praxisbetrieben im gesamten Bundesgebiet mit einem Zeitaufwand von einem Tag je Betrieb (2 MitarbeiterInnen) durchgeführt. Die Erhebungen fanden im Winter 2002/ 03 bzw. 2004/ 05 statt und wurden bis zum Ende des jeweiligen Winterhalbjahres abgeschlossen, so dass die Erfassung des Status quo der Tiergesundheit in allen Betrieben im Stallhalbjahr erfolgte. Während der Betriebsbesuche wurden zur Erfassung der zu untersuchenden Bereiche Daten verschiedener Quellen erhoben. Das methodische Vorgehen bei den Betriebsbesuchen war für beide Datensätze identisch.

Behandlungsaufzeichnungen und Milchleistungsprüfung

Es erfolgte eine Auswertung der Behandlungsaufzeichnungen hinsichtlich Erkrankungen und Therapieformen für die Jahre 2001 und 2002 (Datensatz B1) bzw. 2005 (Datensatz B2). Dabei wurden klinische Mastitiden sowie Stoffwechselstörungen (hypocalcämische Gebärparesen, klinische Ketosen, Labmagenverlagerungen sowie klinische Pansenazidosen) berücksichtigt. Zur Sicherung der Datenqualität wurden fragliche Einträge mit den Verantwortlichen für die Stallbuchführung sowie einem beratenden Tierarzt diskutiert (Praxis Dr. med. vet. Matthias Link, Varrel). Die Behandlungsinzidenzen wurden auf Basis der aus dem Jahresabschluss der Milchleistungsprüfung entnommenen mittleren Herdengröße für die oben genannten Bereiche jeweils bezogen auf 100 Kühe und 12 Monate ermittelt. Bei einer erneuten Behandlung desselben Tieres im Zeitraum von 7 Tagen bei gleicher Diagnose wurde diese Maßnahme als Wiederholungsbehandlung innerhalb eines Behandlungszyklus nicht erneut gewertet.

Angaben der Jahresberichte der Milchleistungsprüfung fanden ebenfalls Berücksichtigung. So wurden die Jahresabschlüsse für die Jahre 2002 (Datensatz B1) bzw. 2005 (Datensatz B2) hinsichtlich der Leistung der Tiere und sonstiger wichtiger Kenndaten der Herden (u. a. Abgangsraten und -ursachen) ausgewertet. Zusätzlich fanden die monatlichen Milchleistungsprüfungsergebnisse des Jahres 2005 im Datensatz B2 Berücksichtigung (u. a. mittlerer Gehalt an somatischen Zellen in der Milch, Stoffwechselprofile).

Datengrundlage Einzeltierbeurteilung

Ziel der Einzeltierbeurteilungen war es, zusätzlich zu den vorhandenen Aufzeichnungen und Daten über am Tier direkt erhobene Parameter die Ausgangssituation auf den Untersuchungsbetrieben auf Herdenebene valide zu erfassen. Anhand einer repräsentativen Stichprobe von Einzeltieren wurden die folgenden tierbezogenen Parameter als wichtigste „Outcome“-Variablen zur Einschätzung der betrieblichen Ist-Situation aufgenommen:

- Lahmheitserfassung über Gangbeurteilung,
- Gelenkschäden,
- Körperkondition.

Die benötigte Stichprobengröße wurde unter Berücksichtigung einer Auftretswahrscheinlichkeit von 5 % und einem Konfidenzintervall von 95 % berechnet, um den mutmaßlich geringen Prävalenzen bzgl. schwerer Integumentveränderungen bzw. hochgradig lahmer Tiere gerecht zu werden. Folgende Formel zur Erfassung einer Krankheit in einer Population/ Herde wurde hierbei verwendet (Dohoo et al., 2003):

$$n = \left(1 - (\alpha)^{\frac{1}{D}}\right) * \left(N - \frac{(D-1)}{2}\right)$$

(n = Stichprobengröße; α = 1-Konfidenzintervall (hier: 0,05); D = geschätzte Anzahl erkrankter Tiere in der Herde Minimum (hier: 5 %); N = Population (Herdengröße))

Für die *Gangbeurteilung* aller Einzeltiere wurde das fünfstufige System von Winckler & Willen (2001a) herangezogen (siehe Tabelle 1). In die Auswertung ging die Prävalenz auf Herdenebene, d. h. der Anteil klinisch lahmer (Score 3-5) bzw. mittel- bis hochgradig lahmer (Score 4+5) Tiere zum Besuchszeitpunkt, ein.

Eine Bewertung des Gangs zur Lahmheitsbeurteilung hat über die Aufzeichnungen im Stallbuch hinaus den Vorteil, dass eine genauere Abbildung des Lahmheitsgeschehens im Betrieb erfolgt, da (v. a. geringgradige) Lahmheiten häufig nicht erkannt oder als behandlungswürdig eingestuft werden (Whay et al., 2002). Zudem unterliegen Behandlungen ohne Verabreichung von Medikamenten, wie z. B. Klauenpflege, nicht der Dokumentationspflicht. Das in dieser Untersuchung verwendete Scoringschema zur Lahmheitsbeurteilung basiert auf einer in den Grundzügen international anerkannten Einteilung des Gangs in Klassen und weist eine hohe Übereinstimmung zwischen Beobachtern sowie signifikante Korrelationen mit klinischen Klauenbefunden auf (Winckler & Willen, 2001b). Bei der einmaligen Erhebung konnte nur die aktuelle Lahmheitsprävalenz in den Betrieben erhoben werden. Saisonale Effekte (z. B. durch Sommerweidegang) lassen die Prävalenz möglicherweise schwanken; Untersuchungen in britischen Herden mit Sommerweidegang haben jedoch gezeigt, dass einmalige Erhebungen etwa in der Mitte der jeweiligen Haltungsperiode eine gute Schätzung der durchschnittlichen Prävalenz erwarten lassen (Clarkson et al., 1996).

Tabelle 1: Schema zur Gangbeurteilung nach Winckler & Willen (2001a)

nicht lahm	1	Nicht lahm	Gang unbeeinträchtigt
	2		unebener Gang, klammer Gang, vorsichtiges Fußen
lahm	3	Geringgradig lahm	verkürzter Schritt mit einer Gliedmaße (auch wenn gerade eben zu sehen)
	4	Mittelgradig lahm	verkürzter Schritt mit mehreren Gliedmaßen oder deutliche Entlastung einer Gliedmaße
	5	Hochgradig lahm	zusätzliches Unvermögen oder extremes Widerstreben, eine oder mehrere Klauen zu belasten, oder Entlastung einer Gliedmaße, wenn immer möglich

Die *Körperkondition* (Body Condition Score/BCS) wurde ebenfalls bei allen Tieren nach Metzner et al. (1993) erhoben, um die Anteile über- und unterkonditionierter Tiere in den Herden ermitteln zu können (siehe Tabelle 2; dargestellt sind nur die ganzen Noten (Datensatz B1); in B2 fand die Beurteilung der Kühe jedoch in 0,25-er Schritten statt.

Tabelle 2: Schema zur Körperkonditionsbeurteilung nach Metzner et al. (1993), für die tabellarische Darstellung stark vereinfacht

BCS-Note		
1	Extrem mager („Haut und Knochen“)	hochgradig abgemagert
2	Rückenknochen etwas mit Fleisch bedeckt, stehen nicht mehr so deutlich hervor	Knochenvorsprünge gut sichtbar
3	Hüft- und Sitzbeinhöcker sind abgerundet und fühlen sich weich an	Knochenvorsprünge gut abgedeckt
4	Erscheint äußerlich als „dick und rund“, einzelne Wirbel sind kaum noch zu ertasten	Knochenvorsprünge angedeutet
5	Völlig verfettet; deutliche Falten am Schwanzansatz, die Schwanzfaltengrube ist ganz mit Fett ausgefüllt	hochgradig verfettet

Integumentveränderungen wurden an definierten Körperregionen erfasst und nach Schweregrad unterschieden (siehe Tabelle 3). In den Auswertungen wurden mittel- und hochgradige Umfangvermehrungen an Karpus und Tarsus berücksichtigt (4m & 4h).

Tabelle 3: Schema zur Beurteilung der Integumentschäden¹

Verletzung	S		Größe	a	längster Durchmesser bis 2 cm
				1	haarlose Stellen
	2	Krusten	c	längster Durchmesser über 5 cm	
	3	offene Wunde	Grad	g	Geringgradig
	4	Schwellung	Schwellung	m	Mittelgradig
	0	ohne Befund		h	Hochgradig

¹ nach Brenninkmeyer et al., 2007

Betriebserhebungen

Neben einem Interview mit dem Betriebsleiter/ der Betriebsleiterin zu allgemeinen Kenndaten der Herde (u. a. Herdengröße, Rasse, Milchleistung, Stallsystem) wurden auch Erhebungen im Stall durchgeführt, so erfolgte eine Erfassung der technischen Ausgestaltung (Abmessungen, Platzangebot, Einstreu etc.) über Checklisten und Erhebungsbögen. Hier wurden z. B. die Liegeflächen bzgl. ihres Liegekomforts beurteilt.

So wurde sowohl der Boxentyp erfasst (*Hochbox* = höher gelegte Liegefläche meist ohne Einstreu; *Tiefbox* = mit eingebrachtem verformbarem Untergrund und Streuschwelle (ca. 10 cm); *Hochbox mit Streuschwelle* = „normale Hochbox“ mit Schwelle, die Herausrutschen der (geringen) Einstreu verhindert; *hochgelegte Tiefbox* = Hochbox, die zur Tiefbox umgebaut ist, mit Streuschwelle und z. B. Strohmistmatratze) als auch bei einer repräsentativen Auswahl von mindestens drei Boxen je Boxentyp die Weichheit und Verformbarkeit der Liegefläche bestimmt; dabei wurden drei „Komfort-Noten“ vergeben:

- 1 (hart) = wie Beton oder Bretter; man lässt sich nicht freiwillig fallen,
- 2 (mittel) = wie Isomatte aus Schaumstoff; unangenehm bei schwungvollem Fall,
- 3 (weich) = wie Matratze/ 10 cm hohe Einstreuschicht; schmerzfreie/ weiche Landung.

(2.2.2) Beraterbefragung zu präventiven Tiergesundheitskonzepten

Im Juni 2003 wurde eine bundesweite Befragung von BeraterInnen des ökologischen Landbaus und spezialisierten TierärztInnen zu Tiergesundheits- und Herdenmanagementkonzepten sowie zur Bestandsbetreuung über fragebogengestützte Interviews durchgeführt. Bei der Auswahl der ExpertInnen wurden alle relevanten Bereiche der Beratung wie der Verbände des ökologischen Landbaus, Officialberatung, private Beratung und Vertreter der tierärztlichen Praxis abgedeckt.

Insgesamt konnten 20 BeraterInnen und TierärztInnen aus dem gesamten Bundesgebiet direkt befragt werden. Weiteren 4 ExpertInnen, die aufgrund von Termenschwierigkeiten das vereinbarte Interview absagten, wurde der Fragebogen zugesandt. Die Auswertung ausgewählter Themenkomplexe der Interviews erfolgte deskriptiv.

(2.3) Datenanalyse

Hauptanliegen der Auswertungen war die Darstellung der Tiergesundheitssituation anhand einer repräsentativen Stichprobe von Betrieben. Daher beziehen sich alle Auswertungen der tierbezogenen Parameter auf die Betriebs- bzw. Herdenebene: Alle Angaben zum Einzeltier wurden vor der weiteren Analyse in (Behandlungs-)Inzidenzen bzw. Prävalenzen auf Herdenebene umgerechnet. Für beide Datensätze (B1 & B2) erfolgte zunächst eine vergleichende Darstellung der Mittelwerte sowie Spannweiten der Ergebnisse sowie einiger ausgewählter Untergruppen (Rasse, Regionen, Haltungsverfahren).

Für den ersten Datensatz (B1, n=50 Betriebe) wurde für die Zielvariablen Behandlungsinzidenz für klinische Mastitiden sowie klinische Stoffwechselstörungen, Prävalenz von klinischen Lahmheiten sowie Gliedmaßenveränderungen und den Gehalt der Milch an somatischen Zellen (SCC) mittels gemischter Modelle (REML) (GenStat 6.2, Lawes Agricultural Trust, Rothamsted Experimental Station, UK, 2002) der Einfluss der Faktoren Rasse, Region und Haltungsverfahren sowie der Wechselwirkung von Rasse*Haltungssystem untersucht.

Als zusätzliche fixe Effekte gingen Milchleistung und Herdengröße als Kovariaten ein. Die Wechselwirkung Rasse*Region wurde im Gegensatz zur Wechselwirkung Rasse*Haltingssystem nicht in das Modell aufgenommen werden, da hier ein (zu) starkes Confounding vorlag; so wurde die Rasse Fleckvieh nahezu ausschließlich in der Region 3 (Bayern, Baden-Württemberg) gehalten.

Die fixen Effekte sowie die Kovariaten wurden unabhängig von ihrem tatsächlichen Einfluss auf die abhängige Variable berücksichtigt, da grundsätzlich von einem Einfluss dieser Faktoren auszugehen war. Das Signifikanzniveau wurde auf $p < 0,05$ festgelegt. Die Residuen wurden visuell auf Normalverteilung geprüft.

In beiden Datensätzen (B1 & B2) wurden nichtparametrische Testverfahren (Mann-Whitney-U, Kruskal-Wallis) für die Überprüfung auf Unterschiede zwischen Betriebsgruppen mit unterschiedlichem Liegeboxenkomfort angewendet (PASW Statistics 18.0; IBM, SPSS, USA, 2009). Als Signifikanzgrenze wurde eine Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,05$ gewählt.

(3.) Ergebnisse

(3.1) Kenngrößen der Betriebe beider Datensätze (B1 & B2)

Im Winterhalbjahr 2002/ 2003 wurden 50 Betriebe besucht (Datensatz B1). Bei den Haltungssystemen handelte sich um 39 Boxenlaufställe und 11 Laufställe mit freier eingestreuter Liegefläche, bei den Rassen um Deutsche Holstein (n=30), Fleckvieh (n=11) und Braunvieh (n=9). Im Winterhalbjahr 2004/ 2005 wurden weitere 43 Betriebe mit Liegeboxenlaufställen und Kühen der Rasse Deutsche Holstein besucht (Datensatz B2).

Tabelle 4: Anzahl Betriebe nach Haltungssystem und Milchviehrasse

	Deutsche Holstein (n=30)	Fleckvieh (n=11)	Braunvieh (n=9)
B1: Boxenlaufställe (n=39)	24	9	6
B1: Laufställe mit freier Liegefläche (n=11)	6	2	3
B2: Boxenlaufställe (n=43)	43	-	-

Die Anzahl der Betriebe je Untersuchungsregion verteilte sich wie in Tabelle 5 beschrieben. Der Schwerpunkt der Untersuchungsbetriebe lag mit 46 % (Datensatz B1) in der Region 3 (Bayern, Baden-Württemberg). Aufgrund der o. g. Auswahlkriterien war Region 3 im Datensatz B2 jedoch unterrepräsentiert.

Tabelle 5: Verteilung der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe nach Regionen

	Betriebserhebung B1 (n = 50)	Betriebserhebung B2 (n = 43)
Region 1 (SH, HH, HB, NDS)	22,0 %	46,5 %
Region 2 (NRW, HE, RP, SL)	18,0 %	27,9 %
Region 3 (BW, BY)	46,0 %	9,3 %
Region 4 (MVP, BB, B)	6,0 %	11,6 %
Region 5 (S, ST, TH)	8,0 %	4,7 %

Etwa die Hälfte der Betriebe des Datensatzes B1 gehörte dem Bioland-Verband an, gefolgt von Demeter (ca. 25 %) und Naturland (ca. 10 %; Tabelle 6). Im Vergleich zu den Ausgangsdaten (Adressdatenbank) war die Gruppe der Naturlandbetriebe in beiden

Untersuchungen etwas unterrepräsentiert. Bioland- und Bioparkbetriebe sind im Datensatz B2 als geringfügig überrepräsentiert zu bewerten.

Tabelle 6: Zugehörigkeit der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe zu den Anbauverbänden des ökologischen Landbaus

	Betriebserhebung B1 (n = 50)	Betriebserhebung B2 (n = 43) ¹
Biokreis	2,0 %	0 %
Bioland	56,0 %	72,1 %
Biopark	2,0 %	7,0 %
Demeter	26,0 %	9,3 %
Gää	4,0 %	7,0 %
Naturland	8,0 %	4,7 %
keine Verbandszugehörigkeit ²	2,0 %	2,3 %

¹ Summe beträgt mehr als 100 Prozent, da ein Betrieb zwei Verbänden angeschlossen war.

² Ökologischer Landbau nach gesetzlichen Grundlagen (Verordnung (EG) Nr. 834/2007 bzw. 889/2008).

Im Durchschnitt erfolgte die Annerkennung der Umstellung auf ökologischen Landbau bei den Betrieben der ersten Erhebung (B1) im Jahr 1991, mit einer Spannweite von 1954 bis 2000. Auch bei den Untersuchungsbetrieben des zweiten Vorhabens (B2) konnte diesbezüglich eine ähnlich große Variation festgestellt werden (1955-1999); im Mittel waren die Betriebe ebenfalls 1991 umgestellt worden. Zur Charakterisierung der Ausstattung der Untersuchungsbetriebe mit den Hauptproduktionsfaktoren stellen die folgenden Tabellen Angaben zu Flächenausstattung (Tabelle 7) sowie Tierbesatz (Tabelle 8) dar.

Tabelle 7: Flächenausstattung¹ der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (Mittelwert, Minimum, Maximum)

	LF gesamt (ha)	Dauergrünland (ha)	Ackerfutterbau (ha)
Betriebserhebung B1 (n = 50)	112 (26 – 605)	50 (7 – 225)	32 (2 – 100)
Betriebserhebung B2 (n = 43)	142 (39 – 640)	62 (5 – 185)	28 (0 – 120)

¹ Angaben der BetriebsleiterInnen

Hinsichtlich der ökonomischen Bedeutung der Milchviehhaltung für ihren Betrieb bezifferten 75 % (B1) bzw. 80 % (B2) der BetriebsleiterInnen den Anteil der Milchviehhaltung am Betriebseinkommen mit mindestens 50 % und gut die Hälfte der Betriebe gab für die Milchviehhaltung einen Anteil von mehr als 75 % an.

Der Hauptabsatzweg der Milch von ca. 79 % (B1) bzw. 74 % (B2) der Betriebe war die Bio-Molkerei; ca. 15 % (B1) bzw. 21 % (B2) der Betriebe verarbeiteten ihre Milch in einer Hofmolkerei und mit 6 % (B1) bzw. 5 % (B2) lieferte nur ein geringer Teil der Milcherzeuger die Milch an konventionelle Molkereien.

Die durchschnittliche Bestandsgröße der Untersuchungsbetriebe (Tabelle 8) lag laut Jahresabschlussbericht der Milchleistungsprüfung (2002 bzw. 2005) bei 53 Kühen (B1) bzw. 70 Kühen (B2); die Milchleistung lag im Mittel der Untersuchungsbetriebe B2 mit knapp 6.952 kg je Kuh und Jahr etwas über dem Wert der ersten Untersuchung (6.277 kg je Kuh und Jahr).

Tabelle 8: Herdengröße sowie Milchleistung der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (Mittelwert, Minimum, Maximum)

	Kühe gesamt	Milchleistung (kg/ Kuh*Jahr)	Milchfettgehalt (%)	Milcheiweiß- gehalt (%)
Betriebserhebung B1 (n = 50)	53 (20 – 190)	6.277 (3.175 – 9.653)	4,14 (3,70 – 4,64)	3,33 (3,07 – 3,84)
Betriebserhebung B2 (n = 43)	70 (34 – 170)	6.952 (3.898 – 9.492)	4,25 (3,89 – 4,69)	3,26 (2,32 – 3,57)

Quelle: Jahresberichte der Milchleistungsprüfung 2002 (B1) bzw. 2005 (B2)

Weidegang bzw. die Möglichkeit, ganzjährig einen Laufhof im Freien zu nutzen, werden von der EU-Verordnung zum ökologischen Landbau (Verordnung (EG) Nr. 834/2007 bzw. 889/2008) vorgeschrieben. Dieser Forderung kamen jedoch nicht alle Untersuchungsbetriebe nach; diesbezüglich existiert derzeit noch eine Übergangsregelung (ebd.). Ganzjährige Stallhaltung ohne das Gewähren von Auslauf oder Weidegang war nur noch auf weniger als 10 % der Untersuchungsbetriebe anzutreffen (Tabelle 9).

Tabelle 9: Auslauf- und Weideangebot der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (Anteil Betriebe in Prozent)

	Auslauf/ Laufhof	Weidegang	ganzjährige Stallhaltung
Betriebserhebung B1 (n = 50)	66,0 %	74,0 %	8,0 %
Betriebserhebung B2 (n = 43)	48,8 %	93,0 %	2,2 %

Weitere biologische Leistungen der Milchkühe beschreiben Tabelle 10 und Tabelle 11.

Tabelle 10: Herdenalter und Abgangsalter, sowie Abgangsraten der untersuchten Milchviehherden (Mittelwert, Minimum und Maximum)

	Herdenalter (Jahre)	Abgangsalter (Jahre)	Abgangsrate (%)
Betriebserhebung B1 (n = 50)	5,6 (4,2 – 7,6) (n = 47)	6,8 (4,9 - 10,9) (n = 28)	23,2 (5 – 49) (n = 50)
Betriebserhebung B2 (n = 43)	5,3 (4,3 – 7,5) (n = 36)	k. A.	k. A.

Quelle: Jahresbericht der Milchleistungsprüfung 2002 (B1) bzw. 2005 (B2)

Tabelle 11: Erstkalbealter und Zwischenkalbezeit der Milchviehherden der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (Mittelwert, Minimum, Maximum)

	Zwischenkalbezeit (Tage)	Erstkalbealter (Monate)
Betriebserhebung B1 (n = 50)	396 (366 – 459) (n = 50)	31,9 (25,0 – 42,1) (n = 23)
Betriebserhebung B2 (n = 43)	406 (350 – 471) (n = 40)	29,2 (23,9 – 34,8) (n = 29)

Quelle: Jahresbericht der Milchleistungsprüfung 2002 (B1) bzw. 2005 (B2)

Die mittleren Abgangsraten lagen in den Untersuchungsbetrieben lt. Jahresbericht der Milchleistungsprüfung 2002 für die verschiedenen Rassen zwischen 16,7 % (Braunvieh) und 25,8% (Holstein), mit jeweils großer Spannweite zwischen den Einzelbetrieben von 5 bis 49 %. Die Anteile für die einzelnen Abgangsursachen sind in Tabelle 12 aufgeführt.

Tabelle 12: Anteile der verschiedenen Abgangsursachen (%) an der Abgangsrate der Milchviehherden der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (B1)

	Fruchtbarkeits- störungen	Euter- erkrankungen	Klauen- erkrankungen.	Stoffwechsel- störungen	Sonstige
Gesamt B1 (n = 50)	18,3 (0 – 64)	16,8 (0 – 100)	6,3 (0 – 45)	1,7 (0 – 37)	56,9 (0 – 100)

Quelle: Jahresbericht der Milchleistungsprüfung 2002

(3.2) Tiergesundheitssituation

(3.2.1) Eutergesundheit

Der Mittelwert der Behandlungsinzidenzen klinischer Mastitiden betrug in B1 (2001/ 2002) 33,4 % mit einer Variationsbreite von 1 % bis 101 %. Der Gehalt an somatischen Zellen in der Milch bewegte sich im Jahr 2002 zwischen 69.000 Zellen/ ml und 528.000 Zellen/ ml und betrug durchschnittlich 267.000 Zellen/ ml (Tabelle 13).

Die mittlere Behandlungsrate von Eutererkrankungen in Boxenlaufstallbetrieben betrug 32 %, in Betrieben mit freier eingestreuter Liegefläche 37 % (nicht signifikant). Beim durchschnittlichen Milchzellgehalt wurden für diese beiden Haltungssysteme 252.000 Zellen/ml bzw. 319.000 Zellen/ml ermittelt; es lag jedoch ebenfalls kein statistisch signifikanter Unterschied vor. Bezüglich der mittleren Milchleistung lagen die Boxenlaufstallbetriebe mit 6.434 kg je Kuh und Jahr nicht signifikant rund 700 kg über dem Leistungsniveau der Betriebe mit freier eingestreuter Liegefläche.

Dagegen hatte die Rasse einen signifikanten Einfluss auf die Behandlungsinzidenz von Eutererkrankungen sowie auf den mittleren Gehalt an somatischen Zellen in der Milch. Betriebe mit Deutschen Holstein wiesen jeweils die höchsten Werte auf; diese Betriebe hatten auch mit 6.636 kg je Kuh und Jahr die höchste Milchleistung. Die als Kovariate ins Modell aufgenommene Höhe der Milchleistung erwies sich jedoch wie auch die übrigen berücksichtigten Einflussfaktoren als nicht signifikant für die genannten Parameter der Eutergesundheit.

Tabelle 13: Behandlungsinzidenz klinischer Mastitiden und Gehalt an somatischen Zellen in der Milch in Untersuchung B1 und B2 sowie in Abhängigkeit von Haltungssystem und Rasse (B1) (Mittelwert, Minimum und Maximum)

	Ø Mastitis- inzidenz ¹ (%)	Ø somatischer Zellgehalt ² (Tsd./ml)	Milchleistung ³ (kg/ Kuh*Jahr)
Gesamt B1 (n = 50)	33,4 (1 -101)	267 (69 – 528)	6.277 (3.175 – 9.653)
B1: Laufställe mit freier Liegefläche (n = 11)	37,3 (7 – 77)	319 (193 – 500)	5.720 (3.175 – 8.954)
B1: Boxenlaufställe (n = 39)	32,3 (1 – 101)	252 (69 – 528)	6.434 (4.416 – 9.653)
B1: Deutsche Holstein (n = 30)	38,9 (14 – 87)	286 (111 – 528)	6.636 (4.416 – 9.653)
B1: Braunvieh (n = 9)	30,2 (4 – 101)	274 (164 – 435)	5.754 (3.175 – 7.000)
B1: Fleckvieh (n = 11)	20,8 (1 – 52)	207 (70 – 320)	5.725 (4.561 – 7.356)
Gesamt B2 (n = 43)	29,2 (2 – 81)	255 (138 – 431)	6.952 (3.898 – 9.492)

¹ Mittelwert der Jahre 2001 und 2002 (B1) bzw. des Jahres 2005 (B2)

² Mittelwertberechnung aus den monatlichen MLP-Ergebnissen auf Betriebsebene, bezogen auf die Kalenderjahre 2001/ 2002 bzw. den Auswertungszeitraum des Jahresabschlusses der Milchleistungsprüfung 2005 (01.10.04 – 30.09.05)

³ Jahresabschluss der Milchleistungsprüfung 2002 bzw. 2005

Für die 43 Betriebe der zweiten Untersuchung wurde eine mittlere Behandlungsinzidenz für klinische Mastitis von 29,2 % ermittelt. Der mittlere Milchzellgehalt lag bei der zweiten Untersuchung mit 280.000 Zellen/ml leicht über dem Durchschnittswert von 2001/ 2002.

Tabelle 14: Ergebnisse der Varianzanalyse hinsichtlich des Einflusses der Rasse, des Haltungssystems sowie der Region auf die Behandlungsinzidenz klinischer Mastitiden sowie den Gehalt an somatischen Zellen in der Milch (SCC) unter Berücksichtigung der Wechselwirkung von Rasse*Haltungssystem, Milchleistung und Herdengröße (B1)

Einflussfaktor	Behandlungsinzidenz			SCC		
	Wald	df	<i>p</i>	Wald	df	<i>p</i>
Rasse	7,12	2	<i>0,028</i>	7,95	2	<i>0,019</i>
Haltungssystem	0,23	1	<i>0,631</i>	2,54	1	<i>0,111</i>
Region	2,22	4	<i>0,696</i>	0,27	4	<i>0,992</i>
Rasse*Haltungssystem	3,80	2	<i>0,150</i>	0,83	2	<i>0,660</i>
Milchleistung	0,21	1	<i>0,646</i>	1,80	1	<i>0,179</i>
Herdengröße	1,02	1	<i>0,313</i>	0,40	1	<i>0,526</i>

In Tabelle 15 sind die Mittelwerte der angewandten Therapieformen bei akuten Mastitiden und zum Zeitpunkt des Trockenstellens dargestellt. Bei akuten Mastitiden wurde in 81 % bzw. 84 % aller Fälle eine allopathische Therapie durchgeführt. Eine homöopathische Behandlung erfolgte bei 18 % und auf alternative Naturheilverfahren wurde nur in 1 % der dokumentierten Fälle zurückgegriffen. Bei Betrachtung der eingesetzten Verfahren innerhalb Betrieb konnte festgestellt werden, dass bei den Untersuchungsbetrieben in Hinblick auf die Medikation oftmals nur ein Verfahren ausgewählt wurde. 32 Betriebe behandelten zu 100 % allopathisch; bei lediglich 3 Betrieben wurden nur homöopathische Behandlungen dokumentiert. Nicht alle Betriebe führten eine Behandlung zum Zeitpunkt des Trockenstellens durch. Antibiotische Trockenstellpräparate fanden auf 60 bzw. 67 % der Betriebe Anwendung (B1 bzw. B2). Im Mittel wurden 13 % bzw. 24 % (B1 bzw. B2) aller trockengestellten Kühe mit einem antibiotischen Trockenstellpräparat versorgt. Die Spannweite reichte von 0 % bis 95 %. Homöopathische Behandlungen fanden durchschnittlich bei 0,4 % aller trockengestellten Kühe und alternative Naturheilverfahren bei 0,1 % statt.

51 % der Betriebe (B1) führten keine bakteriologische Untersuchung vor einer antibiotischen Behandlung akuter Mastitiden durch. Mit vorheriger bakteriologischer Untersuchung behandelten 41 % der Betriebe akute Mastitiden antibiotisch und 8 % der Betriebe führten nur gelegentlich bakteriologische Untersuchung vor einer antibiotischen Behandlung akuter Mastitiden durch. Mit vorheriger bakteriologischer Untersuchung wendeten 67 % der Betriebe antibiotische Trockenstellpräparate an.

Tabelle 15: Therapieformen bei der Behandlung akuter Mastitiden und Maßnahmen beim Trockenstellen in den Untersuchungsbetrieben (Mittelwert, Minimum und Maximum)

	Mastitis (%)	Trockenstellen (%)
B1: Allopathisch	80,8 (0 – 100)	12,8 (3 – 73)
B1: Homöopathisch	17,5 (0 – 100)	0,4 (0 – 12)
B1: Naturheilverfahren	0,7 (0 – 16)	0,1 (0 – 3)
B2: Allopathisch	84,4 (0 – 100)	24,1 (0 – 95)

(3.2.2) Lahmheiten/Klauen- und Gliedmaßen-gesundheit

Im Mittel wurden 18% bzw. 26% der Kühe zum Zeitpunkt des Betriebsbesuchs als klinisch lahm eingestuft. Gleichzeitig bestand eine große Variabilität zwischen den einzelnen Betrieben. In B1 traten in Boxenlaufställen mit 20 % signifikant mehr klinisch lahme Tiere auf als in Herden, die in Laufställen mit freier eingestreuter Liegefläche gehalten wurden (10 %). Es lag kein Einfluss der Rasse, der Region, der Höhe der Milchleistung oder der Herdengröße vor (Tabelle 16).

Tabelle 16: Lahmheitsprävalenzen (B1 & B2; Mittelwert, Minimum und Maximum) sowie Einfluss des Haltungssystems auf die Lahmheitsprävalenz (B1)

	Lahmheit (Prävalenz %)	hochgradige Lahmheit (Prävalenz %)
Gesamt B1 - verschiedene Laufstallsysteme (n = 50)	17,6 (2 - 53)	2,2 (0 - 11)
B1: Laufställe mit freier Liegefläche (n = 11)	10,0 (2 - 19)	1,5 (0 - 8)
B1: Boxenlaufställe (n = 39)	19,7 (4 - 53)	2,4 (0 - 11)
B1: Deutsche Holstein (n = 30)	18,4 (4 - 53)	2,4 (0 - 11)
B1: Braunvieh (n = 9)	15,5 (6 - 31)	0,8 (0 - 4)
B1: Fleckvieh (n = 11)	17,3 (2 - 40)	3,0 (0 - 10)
Gesamt B2 – Boxenlaufstallsysteme (n = 43)	26,2 (2 - 50)	11,8 (0 - 38)

Umfangsvermehrungen der Karpalgelenke (13,4 % bzw. 23,8 %) traten in beiden Erhebungen häufiger auf als solche der Tarsalgelenke (6,4 % bzw. 5,1 %; Tabelle 17). Wiederum bestand eine erhebliche Variation zwischen Betrieben. Wie schon bei der Lahmheitsprävalenz traten signifikant weniger Umfangsvermehrungen im Bereich der Karpal- und Tarsalgelenke in Betrieben mit freier Liegefläche auf als in Liegeboxenlaufställen. Die restlichen bei der statistischen Analyse berücksichtigten Einflussfaktoren waren wiederum nicht signifikant.

Tabelle 17: Einfluss des Haltungssystems auf Lahmheitsprävalenz und das Auftreten von Umfangsvermehrungen im Bereich der Karpal- und Tarsalgelenke (%)

	Prävalenz	Prävalenz mittel- bis hochgradigen Umfangsvermehrungen am...	
	... klinisch lahmer Kühe	Karpalgelenk	Tarsalgelenk
	(Mittelwert, Minimum, Maximum)		
Gesamt B1 (n=50)	17,6 (2 – 53)	13,4 (0 – 74)	6,4 (0 – 40)
B1: Boxenlaufställe (n=39)	19,7 (4 – 53)	16,9 (0 – 74)	7,9 (0 – 40)
B1: freie Liegeflächen (n=11)	10,0 (26 – 53)	0,7 (0 – 8)	6,4 (0 – 12)
Gesamt B2 (n=43)	26,2 (2 – 50)	23,8 (0 - 79)	5,1 (0 - 32)

Auch innerhalb der Betriebe mit Boxenlaufställen waren Unterschiede zu ermitteln. So bestand bzgl. Lahmheitsprävalenz und Prävalenz von Integumentschäden eine Abhängigkeit von der jeweiligen Ausgestaltung und dem Pflegezustand der Liegeflächen (Tabelle 18 bzw. Tabelle 19). So wurden in Betrieben mit unzureichend gepflegten bzw. unzureichend eingestreuten Liegeflächen signifikant mehr klinisch lahme Tiere und Tiere mit mittel- bis hochgradigen Integumentschäden ermittelt als in Betrieben mit komfortablem Liegeflächenuntergrund. In den Betrieben mit nicht bzw. kaum eingestreuten Hochboxen waren die höchsten Lahmheitsprävalenzen und die meisten Schäden zu ermitteln, während in den Betrieben mit Tiefboxen die diesbezüglich gesündesten Kühe anzutreffen waren.

Tabelle 18: Einfluss des Liegeuntergrunds in Boxenlaufställen auf Lahmheitsprävalenz und Auftreten von Umfangsvermehrungen der Karpal-/Tarsalgelenke (%), B1

	Prävalenz		Prävalenz mittel- bis hochgradigen Umfangsvermehrungen am...	
	... klinisch lahmer Kühe		Karpalgelenk	Tarsalgelenk
(Mittelwert, Minimum, Maximum)				
Boxenlaufställe (B1, n=39)	19,7 (4 – 53)		16,9 (0 – 74)	7,9 (0 – 40)
gut eingestreute Hochboxen (n=4)	16,7 (7 – 30) a		5,5 (0 – 12) a	2,3 (0 – 6) a
nicht/kaum eingestreute Hochboxen (n=12)	27,8 (14 – 53) b		31,9 (9 – 74) b	19,3 (0 – 40) b
gut gepflegte Tiefboxen (n=9)	18,0 (4 – 46) a		1,2 (0 – 4) a	3,9 (0 – 15) a
unzureichend gepflegte Tiefboxen (n=14)	14,9 (7 – 34) ac		17,4 (0 – 39) bc	2,1 (0 – 10) ac

Werte mit versch. Buchstaben innerhalb Spalten unterscheiden sich signifikant voneinander ($p < 0,05$; Kruskal-Wallis/ Mann-Whitney-U)

Tabelle 19: Einfluss des Liegeuntergrunds in Boxenlaufställen auf Lahmheitsprävalenz und Auftreten von Umfangsvermehrungen der Karpal-/Tarsalgelenke (%), B2

	Prävalenz		Prävalenz mittel- bis hochgradiger Umfangsvermehrungen am...	
	... klinisch lahmer Kühe	... hochgradig lahmer Kühe	Karpalgelenk	Tarsalgelenk
(Mittelwert, Minimum, Maximum)				
unzureichend gepflegte Boxen (Komfortnote $\geq 2,0$); n=19	30,4 (2 – 50) †	14,6 (2 – 38) †	41,5 (7 – 79) a	10,7 (0 – 32) a
gut gepflegte Boxen (Komfortnote $> 2,0$); n=24	22,8 (6 – 50) †	9,6 (0 – 27) †	9,8 (0 – 54) b	0,7 (0 – 3) b

Werte mit versch. Buchstaben innerhalb Spalten unterscheiden sich signifikant voneinander ($p < 0,05$; Kruskal-Wallis/ Mann-Whitney-U); †: $p < 0,1$

Tabelle 20: Ergebnisse der Varianzanalyse hinsichtlich des Einflusses der Rasse, des Haltungssystems sowie der Region auf die Lahmheitsprävalenz sowie die Prävalenz hoch- bis mittelgradiger Umfangsvermehrungen am Karpal- bzw. Tarsalgelenk unter Berücksichtigung der Wechselwirkung von Rasse*Haltungssystem, Milchleistung und Herdengröße (B1)

Einflussfaktor	Lahmheitsprävalenz			Karpalgelenk			Tarsalgelenk		
	Wald	df	p	Wald	df	p	Wald	df	p
Rasse	0,25	2	0,883	1,19	2	0,551	0,36	2	0,834
Haltungssystem	5,75	1	0,016	7,70	1	0,006	3,25	1	0,071
Region	1,29	4	0,863	2,22	4	0,695	0,20	4	0,996
Rasse*Haltungssystem	0,71	2	0,700	0,44	2	0,804	0,19	2	0,909
Milchleistung	0,15	1	0,699	0,30	1	0,581	0,08	1	0,774
Herdengröße	0,13	1	0,717	1,44	1	0,231	1,42	1	0,233

(3.2.3) Stoffwechselgesundheit

Stoffwechselstörungen traten sehr uneinheitlich in den untersuchten Betrieben auf. So schwankte die Häufigkeit der Behandlungen von hypocalcämischen Gebärparesen für Datensatz B1 zwischen 0 und 25 % (im Mittel 5,9 %) und für Datensatz B2 zwischen 0 und 38 % (im Mittel 10,2 %). Ketosen (0-12 % bzw. 0-10 %), Pansenazidosen (0- 11 % bzw. 0-4 %) und Labmagenverlagerungen (0-2 % bzw. 0-2 %) wurden deutlich seltener dokumentiert und waren lediglich auf einzelnen Betrieben von Bedeutung (Tabelle 21).

Tabelle 21: Behandlungsinzidenzen verschiedener Stoffwechselstörungen (%) der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (Mittelwert, Minimum, Maximum)

	Inzidenz Hypocalcämie	Inzidenz klin. Ketose	Inzidenz Pansenazidose	Inzidenz Labmagenverl.
Gesamt B1 (n = 50)	5,9 (0 – 25)	0,9 (0 – 12)	0,5 (0 – 11)	0,2 (0 – 2)
Deutsche Holstein (n = 11)	7,0 (0 – 25)	1,1 (0 – 12)	0,6 (0 – 10)	0,3 (0 – 2)
Braunvieh (n = 9)	5,5 (0 – 16)	0,8 (0 – 7)	0,5 (0 – 4)	0,1 (0 – 1)
Fleckvieh (n = 11)	3,2 (0 – 7)	0,4 (0 – 2)	0,1 (0 – 1)	0,0 (0 – 0)
Gesamt B2 (n = 43)	10,2 (0 – 38)	1,7 (0 – 10)	0,2 (0 – 4)	0,1 (0 – 2)

Stallbuchauswertung für 2001 und 2002 (B1) bzw. 2005 (B2)

Im direkten Vergleich der drei dargestellten Rassen lagen bzgl. der aufgeführten Stoffwechselstörungen numerisch geringere Erkrankungsfrequenzen bei Fleckviehherden vor. Ein Einfluss der Rasse auf die Behandlungsinzidenz von Gebärparesen lag jedoch nicht

vor, es bestand lediglich eine signifikante positive Beziehung der Milchleistung zum Auftreten dieser häufigsten Stoffwechselstörung (Tabelle 22).

Da die ermittelten Behandlungsinzidenzen für weitere Stoffwechselerkrankungen numerisch nur sehr geringe Werte aufwiesen, wurde auf eine Auswertung mittels Varianzanalyse verzichtet.

Tabelle 22: Ergebnisse der Varianzanalyse hinsichtlich des Einflusses der Rasse, des Haltungssystems sowie der Region auf die Behandlungsinzidenz der Gebärpause unter Berücksichtigung der Wechselwirkung von Rasse*Haltungssystem, Milchleistung und Herdengröße (B1)

	Wald	df	<i>p</i>
Rasse	1,89	2	0,389
Haltungssystem	0,00	1	0,993
Region	2,91	4	0,574
Rasse*Haltungssystem	1,46	2	0,482
Milchleistung	9,93	1	0,002
Herdengröße	0,14	1	0,713

Im Zusammenhang mit metabolischen Störungen gewinnt die Auswertung von Stoffwechselprofilen für das Herdenmanagement immer mehr an Bedeutung. Zur allgemeinen Beurteilung der Nährstoffversorgung finden neben der Erfassung der Milchleistung sowohl die Milchinhaltsstoffe (Fett-Eiweißquotient), als auch der Harnstoffgehalt der Milch als weitere Parameter Berücksichtigung.

Tabelle 23: Harnstoffgehalt und Fett-Eiweißquotient der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (Mittelwert, Minimum, Maximum)

	Harnstoffgehalt (ppm)	Fett/Eiweiß-Quotient
Gesamt B1 (n = 50)	190 (83 – 315)	1,27 (1,10 – 1,43)
Deutsche Holstein (n = 11)	193 (90 – 315)	1,31 (1,15 – 1,43)
Braunvieh (n = 9)	204 (176 – 273)	1,20 (1,11 – 1,26)
Fleckvieh (n = 11)	172 (83 – 293)	1,21 (1,10 – 1,32)
Gesamt B2 (n = 42/ 43)	221 (128 – 351)	1,30 (1,16 – 1,41)

Mittelwertberechnung aus den monatlichen MLP-Ergebnissen auf Betriebsebene, bezogen auf den Auswertungszeitraum des Jahresabschlusses der Milchleistungsprüfung 2002 bzw. 2005 (01.10.-30.09.), Harnstoffwerte in MLP nur für 42 Betriebe ausgewiesen

Die durchschnittlichen Harnstoffgehalte und Fett-Eiweißquotienten der Untersuchungsbetriebe wurden anhand der Daten der Milchleistungsprüfung für das Jahr 2002 bzw. 2005 ermittelt (Tabelle 23). Die Harnstoffgehalte lagen im Mittel bei 190 ppm (B1, 83-315) bzw. bei 221 ppm (B2, 128-351). In der Untersuchung B1 lagen die Werte für die Braunviehherden tendenziell über jenen der anderen Rassen. Der Fett-Eiweiß-Quotient lag in B1 im Mittel bei 1,27 (1,10-1,43) und in der Untersuchung B2 bei 1,30 (1,16-1,41). Tendenzuell war ein weiteres Fett-Eiweiß-Verhältnis bei Kühen der Rasse Deutsche Holstein zu finden (B1).

Über alle an der Untersuchung teilnehmenden Betriebe betrachtet, wiesen die laktierenden Kühe einen durchschnittlichen Body Condition Score (BCS) von 2,9 bzw. 2,8 (B1 & B2) auf (Tabelle 24). Die BCS-Mittelwerte der Einzelbetriebe reichten von 2,2 bis 4,1 (B1) und lagen bei den Holstein-Herden erwartungsgemäß eher im niedrigeren Bereich zwischen 2,5 und 3,0, während der Mittelwert der Fleckviehherden mit 3,4 deutlich höher lag. Dieses Ergebnis wird durch die zweite Untersuchung bestätigt; hier lag das Herdenmittel bei der BCS-Note 2,8 (B2). Im Durchschnitt erreichte die magerste Herde eine mittlere BCS-Note von 2,5 und das Maximum im Herdendurchschnitt lag bei Note 3,2.

Tabelle 24: Durchschnittliche Körperkondition/ Body Condition Score (BCS) der Herden der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (B1 & B2) (Mittelwert, Minimum, Maximum)

	Ø BCS
Gesamt B1 (n = 50)	2,9 (2,2 – 4,1)
Deutsche Holstein (n = 11)	2,7 (2,2 – 3,1)
Braunvieh (n = 9)	2,8 (2,3 – 3,2)
Fleckvieh (n = 11)	3,4 (3,0 – 4,1)
Gesamt B2 (n = 43) Deutsche Holstein	2,79 (2,47 – 3,19)

B1 = Körperkonditionsbeurteilung der Einzeltiere erfolgte in ganzen Noten

B2= Körperkonditionsbeurteilung der Einzeltiere erfolgte in Viertelnoten

Bei der ersten Untersuchung wies gut die Hälfte der untersuchten Herden einen BCS-Mittelwert von 3,0 auf (B1). Berechnet man die Häufigkeitsverteilung der einzelnen Noten in den Herden, wies die BCS-Note 1 Anteile von 0 % bis 8,7 %, die Note 2 Anteile von 0,0 % bis 82,4 %, die Note 3 Anteile von 14,3 % bis 92,3 %, die Note 4 Anteile von 0 % bis 57,1 % und die Note 5 Anteile im Rahmen von 0 % bis 25,7 % auf.

Für die zweite Untersuchung (hier erfolgte die BCS-Beurteilung in Viertelnoten-Schritten) gilt vergleichbares (Tabelle 25). Hier wurden in 86 % der Herden als unterkonditioniert zu bewertende Kühe ermittelt (BCS-Note < 2,5), überkonditionierte Kühe waren hingegen lediglich auf 63 % der Betriebe zu finden (B2).

Tabelle 25: Anteil über- bzw. unterkonditionierter Tiere in den Herden der ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe (B2) (Mittelwert, Minimum, Maximum)

	Anteil Kühe mit BCS < 2,5 (%)	Anteil Kühe mit BCS > 3,5 (%)
Gesamt B2 (n = 43)	10,8 (0 – 47)	5,3 (0 – 27)

(3.2.4) Exkurs präventive Tiergesundheitskonzepte

Ziel der bundesweiten Beraterbefragung war es, die zum Zeitpunkt der Befragung in der Beratungspraxis der ökologischen Milchviehhaltung empfohlenen präventiven Maßnahmen hinsichtlich der drei wichtigsten Erkrankungsgruppen (Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen) zu erfassen. Damit sollte der Status quo hinsichtlich Tiergesundheits- und Herdenmanagementkonzepten, tierärztlicher Bestandsbetreuung sowie bereits eingesetzter Checklisten (einschließlich des Haltungssystems) in der Beratungspraxis des ökologischen Landbaus erhoben werden.

10 der 24 befragten BeraterInnen arbeiteten für Verbände des ökologischen Landbaus. Zwei ExpertInnen waren den Ökoringen Niedersachsen und Schleswig Holstein zuzuordnen, weitere vier ExpertInnen der Officialberatung (Landwirtschaftskammern, Landesanstalten für Landwirtschaft, Beratungsdienst Ökologischer Landbau (BÖL) in Baden Württemberg etc.). Des Weiteren wurden vier praktizierende TierärztInnen befragt sowie vier WissenschaftlerInnen, die projektbezogen Praxisbetriebe der ökologischen Milchviehhaltung bzgl. der o. g. Thematik berieten (Landwirtschaftskammer Hannover, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) Deutschland, FiBL Schweiz).

Hinsichtlich beruflicher Ausbildung bzw. beruflichen Werdegang hatten 17 der GesprächspartnerInnen ein Studium der Landwirtschaft absolviert und sechs ein Studium der Veterinärmedizin; in einem Fall lag ein Abschluss auf einer landwirtschaftlichen Fachschule für ökologischen Landbau vor. Sechs der ExpertInnen hatten in ihrem Studium die Studienrichtung ökologischer Landbau gewählt, für 10 weitere von ihnen stellte der ökologische Landbau den persönlichen Schwerpunkt im Studium dar, z. B. durch verstärktes Engagement wie Arbeitskreisarbeit „Ökologischer Landbau“, Arbeitskreisarbeit „Kritische Tiermedizin“ oder die Wahl eines entsprechenden Themas für die Diplomarbeit bzw. Promotion. Unter den sechs befragten Veterinärmedizinern waren vier TierärztInnen mit einer Fachausbildung „Fachtierarzt Bestandsbetreuung Rind“, von denen zwei die Zusatzbezeichnung „Homöopathie“ erworben hatten. 12 der 24 ExpertInnen gaben an, vor dem Studium eine landwirtschaftliche Berufsausbildung absolviert zu haben. Zwei der befragten Berater hatten zudem zu Beginn ihrer Berufstätigkeit ein landwirtschaftliches Referendariat zur Vorbereitung auf den Staatsdienst absolviert.

Die interviewten ExpertInnen waren zum Zeitpunkt der Befragung durchschnittlich seit sieben Jahren in der Beratung tätig. Unter ihnen befanden sich sowohl Berater mit langjähriger Berufserfahrung in der Beratung (seit 1985) als auch Berufseinsteiger, die seit dem Jahr 2002 (z. T. im Rahmen des Trainee-Programms innerhalb des Bundesprogramms ökologischer Landbau) in der Beratung tätig waren.

Im Mittel gaben die ExpertInnen an, ca. 60 % (20-100 %) ihrer wöchentlichen Arbeitszeit in die Beratung zu investieren, da die restliche Arbeitszeit für interne Organisation bzw. Verbandsarbeit benötigt würde.

Die Beratungsangebote und Beratungsinhalte wurden wie folgt beschrieben. In 12 Fällen wurde eine „Allround-Beratung“ für Betriebe des ökologischen Landbaus angeboten, die von der Beratung umstellungswilliger Betriebe bis zur Beantwortung von Fachfragen spezialisierter Milchviehbetriebe reicht. Von acht ExpertInnen wurde eine Spezialberatung zur ökologischen Tier- bzw. Milchviehhaltung angeboten, davon in vier Fällen projektbezogen innerhalb laufender Forschungsvorhaben. Vier ExpertInnen führten eine private tierärztliche Praxis und boten in diesem Zusammenhang vertraglich geregelte tierärztliche Bestandsbetreuung für Milchviehbetriebe des ökologischen Landbaus an.

Bis auf einen Berater gaben alle befragten ExpertInnen an, an regelmäßigen Schulungen und/ oder Weiterbildungen teilzunehmen. 15-mal wurden in diesem Zusammenhang die regelmäßigen Treffen des Teams der Rinderberater innerhalb des Bundesprogramms ökologischer Landbau genannt, 7-mal wurden zudem verbandsinterne Fortbildungen, Seminare und Veranstaltungen angeführt.

Sieben BeraterInnen gaben an, darüber hinaus Fachseminare und Fortbildungen der Landesanstalten für Landwirtschaft und Landwirtschaftskammern u. a. zur Milchviehfütterung und Tiergesundheit zu besuchen; drei der ExpertInnen führten die Teilnahme an Seminaren zu verschiedenen Themen der Veterinärhomöopathie an. Drei der ExpertInnen betonten, dass derzeit nur wenig Weiterbildungsangebote existierten, deren Inhalte zu einer qualitativen Verbesserung der Beratungssituation in der Praxis führen könnten.

Angesprochen auf persönliche Netzwerke bzgl. Erfahrungs- und Informationsaustausch nannten 15 ExpertInnen wiederum das Team der Rinderberater innerhalb des Bundesprogramms ökologischer Landbau, 14 ExpertInnen den Kontakt zu KollegInnen aus den verschiedenen Anbauverbänden, Landwirtschaftskammern sowie aus den Tiergesundheitsdiensten. Acht der ExpertInnen führten zudem (z. T. persönliche) Kontakte zu KollegInnen aus dem Bereich der Wissenschaft an.

Als am häufigsten in der Beratungspraxis angesprochene und zu bewältigende Probleme wurden in 12 Fällen Fragen bezüglich verschiedener produktionstechnischer Probleme genannt, ebenfalls in 12 Fällen Fragen in Zusammenhang mit der Beratung umstellungswilliger Betriebe. Fragen zum Bereich der Milchviehfütterung (u. a. Transitphase, Proteinversorgung) und des Futterbaus (Hintergrund 100 % Biofütterung) wurden 12-mal genannt. 11 ExpertInnen gaben an, während ihrer Beratungsarbeit mit konkreten

Problemen im Bereich der Tiergesundheit (Eutergesundheit, Stoffwechselstörungen, Parasitenkontrolle und -bekämpfung) konfrontiert zu werden. Bei vier BeraterInnen standen eher Fragen der Betriebsentwicklung, Betriebswirtschaft und Vermarktung im Vordergrund der Tätigkeit. Spezielle Beratungsangebote bzgl. der Milchviehhaltung, die im weiteren Sinne in Beziehung zur Tiergesundheit stehen, wurden von 14 der GesprächspartnerInnen angeboten.

Bei 10 ExpertInnen existierten Konzepte zum Tiergesundheits- und Herdenmanagement, die über Maßnahmenkataloge und Checklisten bereits Anwendung fanden. Hierunter befanden sich sowohl die vier TierärztInnen, die über ihre private Praxis vertraglich geregelte tierärztliche Bestandsbetreuung anbieten, wie auch zwei Fälle der o. g. projektbezogenen Beratung. Bei drei der GesprächspartnerInnen existierten zur Zeit des Interviews Konzepte, für deren Anwendung sich die zugehörigen Maßnahmenkataloge und Checklisten noch in der Phase der Erarbeitung befanden. Hierunter waren auch zwei Fälle projektbezogener Beratung. Zwei BeraterInnen gaben an, Konzepte zu nutzen, die über Leitfäden des Bioland-Bundesverbands bzw. des FiBL Anwendung finden. Bei zwei BeraterInnen existierten zwar Checklisten sowie Maßnahmenkataloge bezüglich der Fütterung, aber keine speziellen Konzepte zum Tiergesundheits- und Herdenmanagement. Sieben BeraterInnen waren keine speziellen Konzepte zum Tiergesundheits- und Herdenmanagement bekannt.

12 der ExpertInnen gaben an, durch die Beratung alle Bereiche der Tiergesundheit bzw. alle wichtigen Erkrankungskomplexe des Milchviehs (Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen, Fruchtbarkeitsstörungen) abzudecken. Vier der BeraterInnen gaben an, bezüglich Fragen der Tiergesundheit keine direkte Beratung zu leisten. Von den acht anderen ExpertInnen nannten sieben die Eutergesundheit, vier die Klauengesundheit, vier Stoffwechselstörungen und drei Fruchtbarkeitsstörungen als Inhalte ihrer Beratungstätigkeit.

Die ExpertInnen gaben an, im Rahmen ihrer Beratungstätigkeit auch auf bereits vorliegende betriebsbezogene Informationen zurückzugreifen. 21 mal wurden in diesem Zusammenhang die Auswertung der Ergebnisse der Milchleistungsprüfung angeführt, acht mal zudem die Auswertung von Molkereiergebnissen, fünf mal die Auswertung von Grund- und/ oder Kraftfuttermittelanalyseergebnissen, vier mal die Auswertung von Stallbüchern bzw. tierärztlichen Behandlungsprotokollen zur Erfassung von Krankengeschichten (hierunter zwei mal projektbezogen) und drei mal die Auswertung von Berichten der Zertifizierungs- bzw. Kontrollstellen.

Übereinstimmend charakterisierten die ExpertInnen die Betriebe, die eine solche intensivere Beratung oder gar eine regelrechte Bestandsbetreuung anfragen, als die Gruppe von Landwirten, die sich durch die Beratung eine Verbesserung des Status quo versprechen und mit einer gewissen Aufgeschlossenheit bzw. Innovationsfreude Beratungsempfehlungen annehmen und umsetzen. Die ExpertInnen betonten jedoch, dass hierbei die Motivation der beratungswilligen Betriebe in der Regel unterschiedlich bedingt

ist und es sich hierbei häufig um Betriebe der „extremen“ Quartile handelt. Zum einen handelt es sich hierbei um die Betriebe, die eine eindeutige Spezialisierung auf den Betriebszweig Milchviehhaltung aufweisen und als wachstumswillig und zukunftsorientiert bezeichnet werden können. Zum anderen handelt es sich um Betriebe mit drängenden Problemen.

Die Bedeutung der Bestandsbetreuung bzw. präventiver Tiergesundheitskonzepte in der ökologischen Milchviehhaltung wurde mit Ausnahme von zwei BeraterInnen von allen befragten ExpertInnen als sehr groß und als essenzielle Voraussetzung für ein erfolgreiches Tiergesundheitsmanagement beurteilt. Bislang sei die Bedeutung deutlich unterschätzt worden, obwohl präventive Maßnahmen bzgl. des Tiergesundheitsmanagements in der ökologischen Tierhaltung durch die EU-Verordnung zur ökologischen Tierhaltung direkt vorgeschrieben werden. Es sei jedoch eine weitere Profilierung in der Beratung erforderlich, da häufig der Beratungsbedarf der nachfragenden Betriebe nicht mehr von der Allroundberatung der Verbände bedient werden könne. So sahen sich einige der „Generalisten“ nicht in der Lage, neben Umstellungsberatung („Allroundberatung“) zeitgleich auch noch den wachsenden Anforderungen der spezialisierten Milchviehbetriebe Rechnung zu tragen.

In der Bestandsbetreuung bzw. in der Anwendung präventiver Tiergesundheitskonzepte in der ökologischen Milchviehhaltung wurden jedoch von allen befragten ExpertInnen Vorteile gesehen. In diesem Zusammenhang wurde die hierdurch bedingte Optimierung des Managements und des gesamten Produktionssystems - auch aus ökonomischer Sicht – genannt. So könnten durch das Hinzuziehen externer Expertise „Betriebsblindheit“ überwunden und etwaige Problemfelder strukturiert aufgearbeitet werden. Ein Auslagern von Teilbereichen des Herdenmanagements könne zudem zu einer Entschärfung des Problems der Arbeitsüberlastung auf den Betrieben beitragen. Ein weiterer Vorteil der Bestandsbetreuung bzw. in der Anwendung präventiver Tiergesundheitskonzepte über die Beratung wurde im Sensibilisieren der Landwirte für Tiergesundheit gesehen. Das Bewusstsein der Landwirte diesbezüglich wurde vielfach als „suboptimal“ beschrieben. Als Ergebnisse eines solch konsequenten Vorgehens („Ursachenforschung statt Symptombehandlung“) wurden sowohl stabilere tierische Leistungen und eine verbesserte Wirtschaftlichkeit der ökologischen Milchviehhaltung genannt, wie auch eine Verbesserung von Produkt- und Prozessqualität und eine Erhöhung der Lebensmittelsicherheit durch einen geringeren Einsatz von Tierarzneimitteln („Therapieminimierung statt Umsatteln von allopathisch auf homöopathisch“).

(4.) Diskussion

(4.1) Repräsentativität der Untersuchungen, Einordnung der wichtigsten Kenngrößen

Die beiden Datensätze können auf Grund des verwendeten Auswahlverfahrens als weitgehend repräsentativ für die ökologische Milchviehhaltung in Deutschland angesehen werden. Ein Vergleich der vorliegenden Erhebungen mit Ergebnissen anderer Untersuchungen zur Struktur der deutschen ökologischen Milchviehhaltung war hierbei jedoch nur sehr bedingt möglich. So existieren lediglich die Ergebnisse einer etwa im gleichen Zeitraum durchgeführten Untersuchung zur Struktur der deutschen ökologischen Tierhaltung (March, 2004). Frühere Untersuchungen können aufgrund der Weiterentwicklung der Produktionssysteme und der starken Ausweitung der ökologischen Wirtschaftsweise nicht mehr als aktuell angesehen werden. So berücksichtigten z. B. Krutzinna et al. (1996) nur die westlichen Bundesländer, so dass der dualen Agrarstruktur der Bundesrepublik Deutschland nicht Rechnung getragen wurde. Ihre Ergebnisse bzgl. biologischer Leistungen beruhen zudem auf Daten der Jahre 1991/ 1992. Um dennoch einen zumindest einordnenden Vergleich zu ermöglichen, wurden im Folgenden sowohl die o. g. Untersuchungen als auch Angaben aus der offiziellen Agrarstatistik bzgl. der konventionellen Vergleichsgruppe herangezogen.

Besonders seit den 90-er Jahren unterliegt die Landwirtschaft einem starken Strukturwandel (BMVEL, 2003). Dies gilt für alle Produktionssysteme, auch für die des ökologischen Landbaus. So betrug die durchschnittliche Flächenausstattung von ökologisch wirtschaftenden Futterbau- bzw. Gemischtbetrieben mit Milchviehhaltung laut Rahmann et al. (2004) 85 ha (6-301 ha), während Krutzinna et al. (1996) eine durchschnittliche bewirtschaftete Fläche von 56 ha (10-270 ha) angeben.

Die mittlere Flächenausstattung der Untersuchungsbetriebe war deutlich höher und betrug 112 ha (26-605 ha) bzw. 142 ha (38-640 ha). Diese größere Streubreite der Daten der vorliegenden Untersuchung ist der dualen Agrarstruktur der Bundesrepublik Deutschland seit der Wiedervereinigung geschuldet, die in der Untersuchung von Krutzinna et al. (1996) keine Berücksichtigung fand. Die offizielle Agrarstatistik weist bzgl. aller landwirtschaftlichen Betriebe für den Bezugszeitraum eine Betriebsgröße von 58,2 ha aus (BMVEL, 2003).

Der Viehbesatz der untersuchten Betriebe lag bei einer durchschnittlichen Bestandsgröße von 53 bzw. 70 Kühen und somit um mehr als 50 % höher als von Krutzinna et al. (1996) und auch March (2004) mit einem Durchschnittsbestand von 33 Milchkühen angegeben. Die höheren Bestandsgrößen bei den vorliegenden Untersuchungen sind maßgeblich durch das Auswahlkriterium Mindestbestandsgröße von 20 bzw. 30 Kühen bei der Betriebsauswahl beeinflusst.

Wiesen Krutzinna et al. (1996) auf Basis von Daten aus den Jahren 1991/ 1992 noch eine durchschnittliche Milchleistung von 4.953 kg je Kuh und Jahr in der ökologischen Milchviehhaltung aus, so wurden laut Jahresabschluss der Milchleistungsprüfung 2002

bzw. 2005 in den Untersuchungsbetrieben über 1.000 bzw. 2.000 kg je Kuh und Jahr mehr ermolken. Diese Leistungen reichen an das Milchleistungsniveau aller Milchkühe in der Bundesrepublik Deutschland heran, das rasseübergreifend für das Bezugsjahr 2002 mit 6.272 kg je Kuh und Jahr angegeben wird (ADR, 2003). Dies ist vermutlich ebenfalls durch das Auswahlkriterium „Bestandsgröße“ zu erklären; laut March (2004) lag die durchschnittliche Milchleistung in den ökologischen Betrieben 2002 bei 5.698 kg Milch je Kuh und Jahr (56 Betriebe; 3.333-8.644 kg je Kuh und Jahr), während die Milchleistung in Beständen mit mehr als 50 Kühen 6.580 kg Milch je Kuh und Jahr betrug. Der Ernährungs- und agrarpolitische Bericht der Bundesregierung gibt für 2001/2002 eine Durchschnittsmilchleistung von 5.274 kg je Kuh und Jahr für den ökologischen Landbau an (BMVEL, 2003). Auch die Leistungsunterschiede zwischen den Rassen (B1) decken sich mit den rassespezifischen Angaben für ganz Deutschland (ADR, 2003) sowie Angaben von Krutzinna et al. (1996).

Da laut Krutzinna et al. (1996) 90 % bzw. nach March (2004) 93 % der im ökologischen Landbau gehaltenen Kühe den Rassen Schwarz- oder Rotbunte, Fleckvieh und Braunvieh angehören, wurden für die Erhebungen im Rahmen des ersten Forschungsvorhabens diese Rassen gewählt. Knapp 50 % der im ökologischen Landbau gehaltenen Milchkühe entfallen auf die Rasse Deutsche Holstein (March, 2004).

Tiergerechte und gesundheitsfördernde Haltungsbedingungen sind ein wesentlicher Anspruch des ökologischen Landbaus und als wichtiges Argument für die Bereitschaft der VerbraucherInnen anzusehen, höhere Preise für ökologisch erzeugte Lebensmittel zu zahlen (Hermansen, 2003). Bei Krutzinna et al. (1996) gewährten noch 16 % der laufstallhaltenden Betriebe weder Auslauf noch Weidegang. Der Anteil Betriebe, die ganzjährige Stallhaltung des Milchviehs durchführten, lag bei den Untersuchungsbetrieben 2002 nur noch bei 8 % und auch March (2004) gibt an, dass lediglich zwei von 66 erhobenen Betrieben den Milchkühen weder Auslauf noch Weidegang gewährten.

Als ein mögliches Ziel in der ökologischen Milchviehhaltung wird häufig der Wunsch nach einer längeren Nutzungsdauer der Tiere genannt. Krutzinna et al. (1996) stellten einen positiven Einfluss der Dauer der ökologischen Bewirtschaftung auf das mittlere Alter der Milchkühe fest: das Durchschnittsalter lag bei allen untersuchten Betrieben bei 5,7 Jahren und bei den Betrieben, deren Betriebsumstellung vor 1983 stattgefunden hatte, mit 6,1 Jahren signifikant höher als bei den später umgestellten. Ein solcher Effekt konnte in der vorliegenden Untersuchung nicht nachgewiesen werden, jedoch lag das mittlere Alter der Milchkühe bei den untersuchten Betrieben bei 5,9 Jahren. Im Vergleich zur konventionellen Milchviehhaltung lag auch eine niedrigere Remontierungsrate vor: Die Remontierungsrate für alle milchleistungsgeprüften Milchkühe in Deutschland betrug im Milchwirtschaftsjahr 2002 laut ADR (2003) 38 % (je nach Bundesland 35-45 %), wogegen March (2004) eine Bestandsergänzungsrate von lediglich 25 % in der ökologischen Milchviehhaltung ermittelte (n=60 Betriebe).

In den hier untersuchten Betrieben lagen die durchschnittlichen Abgangsraten mit rund 23 % (B1) bzw. 26 % (B2) ebenfalls deutlich unter dem konventionellen Vergleichswert (ADR, 2003). Interessanterweise wurden im Vergleich zu der Untersuchung von Krutzinna et al. (1996) trotz gesteigener Milchleistungen niedrigere Abgangsraten festgestellt, die in der damaligen Untersuchung mit 27 % ausgewiesen worden waren.

(4.2) Validität von Behandlungsaufzeichnungen

Stallbucheinträge bzw. tierärztliche Abgabebelege stellen eine wichtige Datengrundlage für die Abschätzung der Tiergesundheitssituation auf den Praxisbetrieben dar. Auf diese Weise können jedoch nur tatsächlich protokollierte Behandlungen (Behandlungsinzidenzen) erfasst werden. Nicht erkannte Fälle von Erkrankungen bzw. nicht protokollierte Fälle von Behandlungen konnten mit der gewählten Methodik nicht erfasst werden und es liegt daher vermutlich eine nicht zu quantifizierende Unterschätzung der tatsächlichen Auftretenshäufigkeit der jeweiligen Erkrankungen vor (Menéndez Gonzalez et al., 2010). Diese wären nur einer aufwändigen, longitudinalen Studie mit engmaschigen klinischen Überprüfungen zugänglich gewesen. In den Betrieben des ökologischen Landbaus herrscht jedoch schon seit vielen Jahren eine in den Richtlinien verankerte Aufzeichnungspflicht für Erkrankungsfälle, Indikationen und Behandlungsmaßnahmen. Da kein staatlich organisiertes Erfassungssystem für tierärztliche Behandlungen wie z. B. in vielen skandinavischen Ländern besteht (Olsson et al., 2001; Stege et al., 2003), stellen die Stallbücher die einzigen Aufzeichnungen zu Tierbehandlungen im landwirtschaftlichen Betrieb dar und bieten so die derzeit beste Möglichkeit für die Erfassung des Krankheitsgeschehens. Durch die schon seit einigen Jahren durchgeführten Kontrollen der Stallbücher durch die amtlich anerkannten Kontrollstellen ist davon auszugehen, dass zunehmend die Nachvollziehbarkeit der Einträge gewährleistet wird. Wenn in den Stallbüchern, wie durch die Verordnung vorgeschrieben, alle Behandlungen vollständig dokumentiert werden, ergibt sich ein repräsentatives Bild des Erkrankungsgeschehens und sie stellen somit die am besten geeignete Datengrundlage dar.

Ein zentrales Erfassungssystem von Behandlungen durch die behandelnden Veterinäre - wie in den skandinavischen Ländern - hätte nicht nur den Vorteil der dort praktizierten Berücksichtigung der Erkrankungshäufigkeiten in der Zuchtwertschätzung (Olsson et al., 2001; Stege et al., 2003), sondern würde eine Nutzung dieser tierindividuell erfassten Daten in präventiven Tiergesundheitsmanagementsystemen auf Grundlage validerer Daten ermöglichen als sie in der bisherigen Form im Betriebsalltag zu erfassen sind.

(4.3) Tiergesundheitssituation und Exkurs präventive Tiergesundheitskonzepte

Obwohl Laufstallsysteme deutliche Verbesserungen hinsichtlich einer tiergerechten Milchviehhaltung erbringen (Hartung, 2000; von Borell & van den Weghe, 1999) und zunehmend das System der Anbindehaltung ablösen (ADR, 2003; Hartung, 2000), ist in der Milchviehhaltung weiterhin ein hohes Maß an Produktionskrankheiten zu verzeichnen (Esslemont & Kossaibati, 1996; Frerking, 1999; Hartung, 2000; Deerberg et al., 2001; ADR, 2003). Deerberg et al. (2001) geben eine Remontierungsrate für Milchkühe von 41 % für das Milchwirtschaftsjahr 2001 an. Die drei Erkrankungsgruppen Mastitis, Lahmheiten und Stoffwechselstörungen rangieren dabei auf den ersten Plätzen der erkrankungsbedingten Abgangsursachen der Milchkühe (ADR, 2003). Sowohl auf einzelbetrieblicher Ebene als auch in volkswirtschaftlicher Hinsicht haben die drei genannten Erkrankungsgruppen eine enorme ökonomische Bedeutung (Kossaibati & Esslemont, 1997; Bennett et al., 1999).

In betriebswirtschaftlicher Hinsicht handelt es sich bei der Remontierungsrate um einen der entscheidenden Faktoren für die Rentabilität der Milcherzeugung (ebd.). Hohe Remontierungsraten resultieren aus hohen Merzungen bei Kühen; diese sind auf Grund verringerter Nutzungsdauer der Kühe sowie damit verbundener erhöhter AufzuchtKosten unökonomisch. Um die Frage beantworten zu können, welche Produktionskrankheiten in der ökologischen Milchviehhaltung zu Merzungen führen, wurden die (erkrankungsbedingten) Abgangsursachen in den erhobenen Betrieben ausgewertet.

Bezüglich der verschiedenen Abgangsursachen waren Eutererkrankungen auf den untersuchten Betrieben - abgesehen von den hier nicht weiter betrachteten Fertilitätsstörungen und der nicht interpretierbaren Abgangsursache „Sonstige“ - mit einem Anteil von 17 % eine der bedeutendsten Ursachen für das Ausscheiden aus der Herde. Nach Esslemont & Kossaibati (1996) rangieren sie auf Platz zwei der Produktionskrankheiten und machten in einer bundesweiten Auswertung mit 15,3 % die zweithäufigste aller Abgangsursachen von milchleistungsgeprüften Kühen aus (ADR, 2003). Krutzinna et al. (1996) und March (2004) beschrieben auf Basis von BetriebsleiterInneneinschätzungen die Eutergesundheit als bedeutendstes Problemfeld. Studien in anderen europäischen Ländern weisen in der Regel mit der konventionellen Milchviehhaltung vergleichbare (hohe) Erkrankungs- und Abgangsraten für die wichtigsten Erkrankungskomplexe aus (z. B. Valle et al., 2007).

Zudem sind Klauen- und Gliedmaßenkrankungen als drittwichtigste Abgangsursache von großer Bedeutung, was sich ebenfalls mit damals aktuellen bundesweiten Auswertungen von Abgangsursachen milchleistungsgeprüfter Kühe deckt (ADR, 2003). Bei der Befragung von 66 ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben durch March (2004) wurden ebenfalls Klauenerkrankungen als eine der wichtigsten Abgangsursachen, nach Eutererkrankungen und mangelnder Fruchtbarkeit, genannt. Hier wurde eine Abhängigkeit vom Milchleistungsniveau der Herde beschrieben: Betriebe mit 7.000 kg je Kuh und Jahr

Durchschnittsmilchleistung und mehr nannten am häufigsten Fruchtbarkeitsprobleme gefolgt von Eutererkrankungen als Abgangsgrund, während Alter als Abgangsgrund eher von Betriebsleitern mit einer geringeren durchschnittlichen Herdenleistung angegeben wurde.

Der Erkrankungskomplex der Stoffwechselstörungen folgt mit einem Anteil von weniger als 2 % an den Gesamtabgängen an vierter Stelle und ist damit von geringerer Bedeutung als Euter-, Klauen- und Gliedmaßenkrankungen. Dies deckt sich ebenfalls mit aktuellen bundesweiten Auswertungen von Abgangsursachen milchleistungsgeprüfter Kühe (ADR, 2003) sowie mit den Angaben von Krutzinna et al. (1996).

So kann gefolgert werden, dass der Komplex der Eutergesundheitsstörungen sowie der Klauenerkrankungen in der ökologischen Milchviehhaltung von einer mit der Situation in der konventionellen Landwirtschaft vergleichbaren Bedeutung hinsichtlich des Ausscheidens von Tieren aus der Produktion ist.

(4.3.1) Eutergesundheit

Die mittlere Behandlungsinzidenz klinischer Mastitiden ist mit 33 % (B1) bzw. 29 % (B2) für den gesamten Untersuchungszeitraum mit Ergebnissen anderer Studien vergleichbar. So gaben zum Beispiel Weller & Bowling (2000) für ökologische Betriebe eine Inzidenz von 35 % an. Inzidenzen in ähnlicher Höhe ermittelten auch Esslemont & Kossaibati (1996) sowie Whitaker et al. (2000) für konventionelle Betriebe. Somit kann die Aussage vieler Studien, dass die Mastitisinzidenz in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben in einem ähnlichen Bereich wie in vergleichbaren konventionellen Betrieben liegt, bestätigt werden (Augstburger et al., 1988; Krutzinna et al., 1996; Weller & Cooper, 1996; Spranger, 1998; Hovi & Roderick, 2000; Weller & Bowling, 2000; Vaarst et al., 2001). Eine große Variabilität der Mastitisinzidenz zwischen Betrieben wurde auch in anderen Untersuchungen festgestellt (z. B. Hovi & Roderick, 2000; Weller & Bowling, 2000; Whitaker et al., 2000). Die großen Differenzen zwischen den Untersuchungsbetrieben im Einsatz allopathischer Tierarzneimittel legen den Schluss nahe, dass die Vorgaben der Verordnung (EG) 834/2007 bzw. 889/2008 bzgl. präventiver Maßnahmen zur Gesunderhaltung einzelbetrieblich sehr unterschiedlich Umsetzung finden.

Der durchschnittliche somatische Zellgehalt der Untersuchungsbetriebe lag mit 267.000 Zellen/ml auf einem vergleichbaren Niveau wie in der von Krutzinna et al. (1996) durchgeführten Studie zur ökologischen Milchviehhaltung in Deutschland; March (2004) gab ebenfalls für ökologische Milchviehbetriebe einen durchschnittlichen Milchzellgehalt von 197.000 Zellen in den Wintermonaten und 222.000 Zellen/ml in den Sommermonaten an. Hovi & Roderick (2000) ermittelten für ökologisch wirtschaftende Betriebe durchschnittlich 260.000 Zellen/ml; in konventionellen Vergleichsbetrieben lagen jedoch nur 162.000 Zellen/ml vor. Auch bei Whitaker et al. (2000) war der Zellgehalt mit durchschnittlich 140.000 Zellen/ml für konventionelle Betriebe deutlich niedriger.

Die vorliegende Untersuchung bestätigt somit die Ergebnisse aus den o. g. Studien, dass ökologische Betriebe, häufig bei gleich hoher Mastitisinzidenz, durchschnittlich einen höheren somatischen Milchzellgehalt aufweisen als Betriebe der konventionellen Vergleichsgruppe. Unter anderem könnte dies auf das Verbot (Verordnung (EG) 834/ 2007 bzw. 889/ 2008) einer prophylaktischen Behandlung mit antibiotischen Trockenstellern zurückgeführt werden. In den vorliegenden Untersuchungen setzten 60 (B1) bzw. 67 % (B2) der Betriebe diese Präparate ein. Dagegen gaben bei Befragungen von March (2004) über die Hälfte von 66 Betrieben an, nie antibiotische Trockenstellpräparate einzusetzen; 13 % der BetriebsleiterInnen stellten mindestens die Hälfte der Kühe (durchschnittlich ca. 60 %) mit Hilfe von Langzeitantibiotika trocken. In der vorliegenden Untersuchung fand Trockenstellen durchschnittlich zu 13 % (B1) bzw. 24 % (B2) unter Einsatz von antibiotischen Langzeitpräparaten statt. In der zweiten Untersuchung lagen damit knapp doppelt so hohe Behandlungsraten vor. Ob dies jedoch auf eine Zunahme des Einsatzes im Zeitraum 2002 bis 2005 hinweist, muss bezweifelt werden, ggf. sind hier die etwas anderen regionalen Schwerpunkte der Betriebe verantwortlich: In B1 gingen proportional mehr Betriebe im süddeutschen Raum als in B2 ein; zudem waren bei der ersten Untersuchung auch andere Rassen als Deutsche Holstein vertreten. Holstein-Kühe weisen die für Mastitis-Erreger „zugänglicheren“ Zitzenkanäle auf (Klein et al., 2005), worin ggf. ein Grund für die „schlechtere“ Eutergesundheit und den damit hier in den Untersuchungen auftretenden höheren Einsatz an metaphylaktischem antibiotischem Schutz beim Trockenstellen liegt.

In konventionellen Betrieben wird diese Maßnahme hingegen vielfach angewandt und als wichtiger Eckpunkt der Mastitisvorbeugung bzw. -bekämpfung angesehen (Fehlings & Deneke, 2000; DVG, 2002; Pyörälä, 2002; Hillerton, 2003). Im ökologischen Landbau geben die gesetzlichen Grundlagen (Verordnung (EG) 834/ 2007 bzw. 889/ 2008) vor, dass der Einsatz chemisch-synthetischer allopathischer Tierarzneimittel erlaubt ist, soweit er bei akuten Erkrankungen und um das Leiden der Tiere zu vermindern erfolgt und nicht prophylaktisch. In Bezug auf den Einsatz von antibiotischen Trockenstellpräparaten wird von den Kontrollstellen und -behörden in diesen Fällen zumeist gefordert, dass zuvor eine bakteriologische Milchuntersuchung den entsprechenden Handlungsbedarf aufzeigt. In der Untersuchung B1 führten jedoch nur 67 % der Untersuchungsbetriebe eine bakteriologische Untersuchung von Viertelgemelksproben vor der Anwendung der antibiotischen Trockenstellpräparate durch und setzten damit die Vorgaben der EU-Verordnung um. 1/3 der Betriebe (B1) ließen keine bakteriologische Untersuchung der Milch vornehmen, bevor sie antibiotische Trockenstellpräparate verwendeten; insofern kann gefolgert werden, dass die Vorgaben der Verordnungen zum ökologischen Landbau sowohl einzelbetrieblich sehr unterschiedlich Anwendung finden, als auch durch die Kontrollorgane unterschiedlich bewertet werden.

In Untersuchung B1 lag im Hinblick auf die Eutergesundheit (durchschnittlicher Milchzellgehalt, Behandlungsinzidenz) eine Überlegenheit von Boxenlaufställen gegenüber Haltungssystemen mit freier eingestreuter Liegefläche vor (n. s.). Dies steht in

Übereinstimmung mit anderen Untersuchungen. So ermittelten Weller & Bowling (2000) für ökologische Betriebe eine Mastitisinzidenz von 47 % bei freier eingestreuter Liegefläche gegenüber 22 % beim Liegeboxenboxenlaufstall; die somatischen Milchzellgehalte rangierten bei 275.000 Zellen/ ml bzw. 216.000 Zellen/ ml. Auf Basis von Fragebogenangaben wiesen Krutzinna et al. (1996) diesbezüglich eine Differenz von ca. 100.000 Zellen/ ml aus. Bezüglich der Mastitisinzidenz konnten Whitaker et al. (2000) auch bei konventionellen Betrieben einen deutlichen Einfluss des Haltungssystems aufzeigen (54 % bei freier eingestreuter Liegefläche vs. 32 % bei Liegeboxenlaufställen). Die Spannweite in der vorliegenden Untersuchung zeigt jedoch, dass auch Systeme mit freier eingestreuter Liegefläche so geführt werden können, dass befriedigende Ergebnisse erzielt werden (vgl. Whitaker et al., 2000). Die letztgenannten Autoren beschrieben, dass die Betriebe mit freier eingestreuter Liegefläche, die die niedrigsten Mastitisinzidenzen aufwiesen, besser abschnitten als die schlechtesten Boxenlaufstallbetriebe. Dies trifft auch auf die Betriebe mit freier eingestreuter Liegefläche in der vorliegenden Untersuchung zu.

Die Höhe der somatischen Milchzellgehalte der einzelnen Rassen hat sich gegenüber der Erhebung von Krutzinna et al. (1996) offenbar nicht verändert. Unterschiede bzgl. der Eutergesundheit zwischen Rassen wurden in der vorliegenden Untersuchung (B1) bestätigt und werden auch in verschiedenen anderen Untersuchungen beschrieben (Krömker, 2007). Kühe der Rasse Holstein Friesian sind dabei in der Regel Kühen der Rassen Braunvieh und/ oder Fleckvieh unterlegen (z. B. Busato et al., 2000b; Doherr et al., 2007). Interessant ist hier die Tatsache, dass keine Wechselwirkung der Rasse mit dem Haltungssystem gefunden wurde; in Systemen mit freier eingestreuter Liegefläche wurden auch bei Fleckviehherden höhere Gehalte an somatischen Zellen in der Milch gefunden.

Bezüglich der angewandten Therapieformen bei akuten Mastitiden in ökologisch wirtschaftenden Betrieben wurde in verschiedenen Untersuchungen meist eine Verteilung von ungefähr 50 % allopathischen sowie 50 % homöopathischen und anderen alternativen Therapien ermittelt (Krutzinna et al., 1996; Hovi & Roderick, 2000; Weller & Bowling, 2000). Grundlage dieser Ergebnisse waren zumeist Betriebsleiterangaben. Im Unterschied zu den erwähnten Studien waren in der vorliegenden Untersuchung die Stallbücher Basis der Berechnungen. Die Anwendung der einzelnen Therapieformen ergab sich somit im Gegensatz zu den Angaben der Befragten in o. g. Untersuchungen aus den dokumentierten Behandlungen. Zu vermuten ist, dass auch in der Untersuchung B1 mehr homöopathische (und andere alternative) Therapieformen bei Mastitiden Anwendung fanden: eine Vielzahl homöopathischer Mittel ist jedoch nach dem Arzneimittelgesetz (AMG, 2005) nicht für die Tierbehandlung zugelassen und die LandwirtInnen dokumentieren daher diese Anwendungen teilweise nicht. Mit einem Anteil allopathischer Therapien von 81 % bei akuten Mastitiden ergab sich in der vorliegenden Studie ein von den oben aufgeführten Untersuchungen abweichendes Bild. Grund hierfür könnte sein, dass die Eintragungen in den Stallbüchern sich zumeist auf Medikamentenabgabebelege der Hoftierärzte beschränken, so dass sie zumeist auf Behandlungen mit allopathischen Mitteln basieren. Zudem wurden auf rund zwei Dritteln der Untersuchungsbetriebe akute Mastitiden

ausschließlich mit allopathischen Medikamenten behandelt. Eine solche Vorgehensweise ist laut Verordnung (EG) 834/ 2007 bzw. 889/ 2008 nur zur Vermeidung von Leiden und Schmerzen des Tieres - wenn zuvor Erfolg versprechende Alternativen in Erwägung gezogen wurden - zulässig. Eine tatsächliche oder zu erwartende Nichtwirksamkeit alternativer Therapieformen liegt auch dann vor, wenn kein Tierarzt herangezogen werden kann, der die Anwendung alternativer Therapieformen beherrscht. Ähnliche Tendenzen wurden auch schon aus anderen europäischen Ländern berichtet (Benedsgaard et al., 2003; Vaarst et al., 2003). Als Begründung dafür wird, neben der Vermeidung von Schmerzen und Leiden, oftmals der Mangel an wirksamen alternativen Mitteln bzw. an gesicherten Erkenntnissen über deren Wirksamkeit angeführt. Es ist anzunehmen, dass alternative Therapieformen nur erfolgreich und verstärkt angewendet werden, wenn mehr (wissenschaftliche) Erfahrungen und professionelles Wissen über sie bestehen. Eine kritische, ausführliche und aktive Auswahl von Behandlungsstrategien scheint nötig und sollte von Landwirten, Tierärzten, Beratern und Wissenschaftlern zusammen ausgearbeitet und vorangetrieben werden (Vaarst et al., 2001).

Einflüsse von Region, Leistung oder Herdengröße auf die Parameter der Eutergesundheit konnten in der vorliegenden Untersuchung (B1) nicht ermittelt werden.

(4.3.2) Lahmheiten/ Klauen- und Gliedmaßengesundheit

Lahmheiten stellen ein nachvollziehbares Kriterium bzgl. der Tiergerechtigkeit der Haltung dar und können als Indikator für die Qualität der Haltungsumwelt und des Managements gesehen werden (Bergsten & Mülling, 2004). Neben dem ausreichenden Platzangebot ist auch die Ausgestaltung und Qualität der Liegefläche entscheidend (Cook, 2003; Winckler & Willen, 2001b; Bernardi et al., 2009). Neben der Liegeflächenqualität ist weiterhin die Beschaffenheit der Laufflächen als wichtiger Einflussfaktor bzgl. der Klauengesundheit zu sehen, wobei deren regelmäßiger Pflege möglicherweise eine größere Bedeutung zukommt als deren Ausgestaltung (Somers et al., 2003). Der negative Einfluss verschmutzter Laufflächen auf die Klauengesundheit wird zum Beispiel auch von Guard (2004) beschrieben.

Mit 18 bzw. 26 % klinisch lahmen Tieren in den Herden waren die Lahmheitsprävalenzen in der vorliegenden Untersuchung geringer als in Untersuchungen zu konventionell gehaltenen Herden, bei denen zur Gangbeurteilung dasselbe Bewertungssystem herangezogen wurde (Dippel et al., 2009a/b; Rouha-Mülleder et al., 2009). Zudem wurden hochgradige Lahmheiten nur zu sehr geringen Anteilen beobachtet. Die Tatsache, dass jedoch 18 bzw. 26 % aller Kühe zum Zeitpunkt des Betriebsbesuchs als klinisch lahm eingestuft wurden und somit in ihrer Fortbewegung beeinträchtigt waren, macht die Bedeutung dieses Erkrankungskomplexes auch für die ökologische Milchviehhaltung deutlich.

In Boxenlaufställen waren signifikant mehr lahme Kühe anzutreffen, als in den Haltungssystemen mit freier, tief eingestreuter Liegefläche. Die festgestellten positiven

Effekte der Haltungssysteme mit freier eingestreuter Liegefläche auf die Lahmheitsprävalenzen decken sich mit Ergebnissen anderer Studien (Winckler et al., 2001b, 2002; Somers et al., 2003). Im Gegensatz zu diesen Studien bestand jedoch kein Unterschied in der Milchleistung zwischen den Haltungssystemen. Besonders ausgeprägt war der Effekt freier, tief eingestreuter Liegeflächen bzgl. der Häufigkeit von Hautläsionen im Bereich der Karpal- und Tarsalgelenke. Auch innerhalb der Betriebe mit Boxenlaufställen waren Unterschiede zu ermitteln; so lagen in Betrieben mit unzureichend gepflegten bzw. unzureichend eingestreuten Liegeflächen signifikant mehr klinisch lahme Tiere und Tiere mit mittel- bis hochgradigen Integumentschäden vor als in Betrieben mit komfortablem Liegeuntergrund. In den Betrieben mit nicht bzw. kaum eingestreuten Hochboxen waren die höchsten Lahmheitsprävalenzen und die meisten Schäden zu ermitteln, während in den Betrieben mit Tiefboxen die diesbezüglich gesündesten Kühe anzutreffen waren.

Für den Erkrankungskomplex der Lahmheiten konnten somit Hinweise auf ursächliche Zusammenhänge zwischen Haltungs- bzw. Managementeinflüssen und pathologischen Parametern ermittelt werden. Aus diesen Befunden können Einflussmöglichkeiten abgeleitet werden, wie dem Auftreten von klinischen Lahmheiten präventiv begegnet werden kann. Sowohl die Beschaffenheit und Ausgestaltung der Liegefläche, wie auch die Beschaffenheit und Pflege der Laufflächen können als konkrete Ansatzpunkte einer Einflussnahme hinsichtlich des Lahmheitsgeschehens benannt werden.

Die Auswertungen wiesen keine Effekte der Rasse, Region und Leistung auf das Auftreten von Lahmheiten aus, so dass daraus gefolgert werden kann, dass die Einflüsse der Umwelt, z. B. das jeweilige Haltungssystem bzw. die Qualität seiner Ausgestaltung (z. B. Liegeflächen) als wichtiger zu bewerten sind. Ein Einfluss der Herdengröße auf Lahmheiten wurde untersucht, da über eine möglicherweise reduzierte Aufmerksamkeit dem Einzeltier gegenüber ein Effekt vermutet wurde; ein solcher Einfluss lag jedoch nicht vor.

(4.3.3) Stoffwechselgesundheit

Milchkühe sind als Wiederkäuer hervorragend in das Kreislaufsystem der ökologisch wirtschaftenden Betriebe zu integrieren, da sie aus für den Menschen nicht verwertbarem Grünland und Futterpflanzen hochwertige Nahrungsmittel tierischer Herkunft erzeugen und zudem zur Produktion von Wirtschaftsdüngern und Bodenfruchtbarkeit beitragen (Schumacher, 2002). Hohe Milchleistungen können jedoch ökologisch wirtschaftende Milchviehbetriebe vor eine Herausforderung stellen, da aus der ausschließlichen Verwendung betriebseigener Futtermittel und den Erfordernissen der Rationsgestaltung bei der bedarfs- und leistungsgerechten Fütterung hochleistender Tiere ein Zielkonflikt resultieren kann (Mahlkow-Nerge, 2004; Sundrum & Schumacher, 2004). Steinwider & Gruber (2001) verweisen darauf, dass es durch den beschränkten Kraftfuttereinsatz und die höheren Kosten für ökologisch erzeugtes Kraftfutter zu einer energetischen Unterversorgung der Milchkühe kommen kann. Mahlkow-Nerge (2003) stellt zudem fest,

dass die Versorgung hochleistender Milchkühe mit ausreichend Protein ein generelles Problem im ökologischen Landbau darstellt. Steinwigger & Gruber (2001) verweisen in diesem Zusammenhang auch auf die zur Verfügung stehenden (Kraftfutter-) Komponenten und deren hohe Proteinabbaubarkeit im Pansen, die zu einer Unterversorgung mit nutzbarem Rohprotein führen kann. Möglichkeiten zur Lösung bzw. Entschärfung eines solchen Zielkonflikts sind nur durch geeignete, dem Standort angepasste Fütterungsstrategien zu erwarten. Vor dem Hintergrund des o. g. Selbstverständnisses des ökologischen Landbaus und einer begrenzten Futteraufnahmekapazität der Milchkühe ergeben sich hohe Anforderungen an die Qualität und Energiedichte der Grundfuttermittel (Schumacher, 2002). In der vorliegenden Untersuchung wurden im Bereich der Stoffwechselstörungen hauptsächlich Behandlungen hypocalcämischer Gebärparesen dokumentiert (Behandlungsinzidenz 5,9 % (B1) bzw. 10,2 % (B2)), während Behandlungen akuter Ketosen und Azidosen sowie Labmagenverlagerungen selten vorkamen und nur auf einzelnen Betrieben von Bedeutung waren.

Das Auftreten von peripartalen Hypocalcämien scheint somit eine vergleichbar große Rolle wie in anderen Studien sowie unter konventionellen Produktionsbedingungen zu spielen. So gaben Bennedsgaard et al. (2010) eine mittlere Behandlungsrate metabolischer Störungen insgesamt von 12 % in ökologisch wirtschaftenden und Menéndez Gonzalez et al. (2010) von 19 % in schweizerischen konventionellen Betrieben an, während Hardeng & Edge (2001) für ökologisch wirtschaftende Milchviehbetriebe in Norwegen Gebärparesenzinidenzen von durchschnittlich 7 % ermittelten.

Der ökologische Landbau zeichnet sich durch höhere Anteile von Leguminosen, insbesondere Klee gras in den Fruchtfolgen und im (Acker-) Futterbau aus, da er durch die Restriktionen des Düngemiteleinsatzes auf Leguminosen zur Stickstoff-Fixierung aus der Luft angewiesen ist. Leguminosenbasiertes Grobfutter zeichnet sich jedoch durch hohe Kalzium- und Kaliumgehalte aus und stellt somit in der Trockensteher- und Transitfütterung eine Schwachstelle in Bezug auf die Prävention eines postpartalen Kalziummangels bzw. des Auftretens hypocalcämischer Stoffwechsellagen dar.

Im Zusammenhang mit metabolischen Störungen gewinnt die Auswertung von Stoffwechselprofilen für das Herdenmanagement immer mehr an Bedeutung. Zur Beurteilung der Nährstoffversorgung finden dabei neben der Erfassung der Milchleistung sowohl die Milchinhaltsstoffe (Fett-Eiweißquotient), als auch der Harnstoffgehalt der Milch als weitere Parameter Berücksichtigung (Jeroch, 1999; Kirchgessner, 1986). Als Indikator für den Verdacht auf Energiemangel bzw. für eine abnorm hohe Fettmobilisation gelten Fett-Eiweiß-Quotienten von mehr als 1,5, insbesondere für Kühe der Rasse Holstein (Heuer et al., 2000; Buttchereit, 2010). Bei Kühen mit diesem weiten Fett-Eiweiß-Verhältnis in der Milch treten häufiger Fruchtbarkeitsstörungen, Eierstockzysten und Mastitiden auf (Heuer et al., 2000). Als weiterer Parameter wurde zudem in der vorliegenden Untersuchung der Harnstoffgehalt der Milch zusammen mit dem Milcheiweißgehalt als Indikator für eine bedarfsgerechte Energie- und Stickstoffversorgung der Milchkuh verwendet (Kielwein, 1994; Jeroch et al., 1999).

Die durchschnittlichen Harnstoffgehalte und Fett-Eiweißquotienten der Untersuchungsbetriebe wurden anhand Milchleistungskontrollberichte für das Jahr 2002 ermittelt. Eine Einordnung der Ergebnisse ist schwierig, da in der Literatur kaum vergleichbare Angaben zu ökologisch gehaltenen Milchviehherden verfügbar sind (Mahlkow-Nerge, 2004). Insgesamt schien jedoch eine bedarfsgerechte Eiweißversorgung der Milchkühe in den Betrieben nicht immer möglich gewesen zu sein, was seinen Niederschlag in relativ niedrigen Milchharnstoffgehalten fand. Die Unterschiede zwischen den Rassen sind vermutlich durch regionale Unterschiede bzgl. der futterbaulichen Situation zu erklären. Wie bereits erwähnt, waren die Rassen regional nicht gleichmäßig verteilt, so dass Interaktionen zwischen Region und Rasse nicht ausgeschlossen werden können.

Zur Vermeidung einer dauerhaften Überforderung des Anpassungsvermögens der Milchkühe und der daraus resultierenden Störungen im Bereich der Stoffwechselfgesundheit kommt einem professionellen Fütterungsmanagement besondere Bedeutung zu (Verordnung (EG 834/2007 bzw. 889/2008). Ebenso wie bei den Managementmaßnahmen bezüglich der Rationsgestaltung (Schumacher, 2002) kommt auch hier zur allgemeinen Beurteilung der Nährstoffversorgung von Milchkühen die Berücksichtigung tierbezogener Parameter in Betracht. So gewinnt für das Herdenmanagement die kontinuierliche Beobachtung des Körperzustandes über den „Body Condition Score“ (BCS) immer mehr an Bedeutung (Metzner et al., 1993; Fürll, 2000). Heuer et al. (1999) haben zudem nachgewiesen, dass die Überkonditionierung von Milchkühen ein Risiko für das Auftreten von einigen Stoffwechselstörungen, u. a. Gebärparasiten, darstellt, wohingegen die Unterkonditionierung Endometritiden begünstigt. Besonders bei hohen tierischen Leistungen können suboptimale Versorgungszustände zum Auftreten von Stoffwechselerkrankungen führen (Staufenbiel, 1999; Fürll, 2000). Ist eine bedarfsgerechte Versorgung nicht gegeben, kommt es zu einer Mobilisation von Körperreserven; gehen diese (z. B. in frühen Laktationsstadien) über ein physiologisches Maß hinaus, ist mit Problemen im Bereich der Stoffwechselfgesundheit zu rechnen (Hansen et al., 1999). Diesem Problem kann durch eine konsequente Einteilung der Herde in Leistungsgruppen begegnet werden. Hierbei wird den unterschiedlichen Bedürfnissen der Tiere in den unterschiedlichen Laktationsstadien bzgl. einer bedarfsgerechten Nährstoff- und Energieversorgung in besonderer Weise Rechnung getragen, wobei einer ausgewogenen Mineralstoffversorgung und der Anfütterung der trockenstehenden Kuh in der Transitphase eine besondere Bedeutung zukommt (Südekum, 1999). Da der Stoffwechsel eines Organismus aufgrund seiner Fähigkeit zur Mobilisation von Reserven über ein gewisses Anpassungsvermögen verfügt und erst im Falle eines deutlichen Überschusses oder Mangels mit Störungen reagiert, gewährleistet nur die gemeinsame und stetige Durchführung mehrerer Managementmaßnahmen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Auswertungsergebnisse aller tierbezogenen Parameter die Sicherstellung einer bedarfsgerechten Versorgung.

Der hier vorliegende Einfluss der Milchleistung auf die Behandlungsinzidenz von Hypocalcämien ($p=0,002$) kann mit einem erhöhten Mobilisierungsbedarf bei höheren Leistung erklärt werden. Fleischer et al. (2001) haben mit diesem Ansatz Korrelationen

zwischen der 305-Tage-Leistung in der vergangenen Laktation und Erkrankungsraten für Nachgeburtverhalten, Mastitis und auch MilCHFieber in der darauf folgenden Laktation begründet. Grundsätzlich führen auch weitere Autoren eine erhöhte Anfälligkeit für Stoffwechselstörungen von hochleistenden Milchkühen an (Gröhn et al., 1989; Østergaard & Gröhn, 1999; Aeberhard et al., 2001).

Weitere untersuchte Einflussfaktoren (Rasse, Region, Herdengröße) hatten keinen signifikanten Effekt auf die Behandlungsinzidenz von hypocalcämischen Gebärparesen in der vorliegenden Untersuchung (B1).

(4.3.4) Exkurs präventive Tiergesundheitskonzepte

Die Richtlinien zum ökologischen Landbau betonen das Ausschöpfen vorbeugender Maßnahmen zur Verhinderung von Erkrankungen der Nutztiere. Die Ergebnisse der Beraterbefragung zeigen jedoch auf, dass zum Zeitpunkt der Erhebung wenig präventive Tiergesundheitskonzepte in der Beratung ökologischer Milchviehbetriebe Anwendung fanden. Berücksichtigt man vier Fälle projektbezogener Beratung im Rahmen von Forschungsvorhaben nicht, wird deutlich, dass also nur bei der Hälfte der interviewten ExpertInnen solche speziellen Beratungsinhalte angeboten wurden. Werden auch die bestandsbetreuenden TierärztInnen ausgenommen, kamen nur bei etwas mehr als einem Drittel (38 %) der befragten BeraterInnen Konzepte zum Tiergesundheits- und Herdenmanagement zum Einsatz. Die Bedeutung der Tiergesundheit als zentralen Aspekt der Nutztierhaltung sahen dagegen viele BeraterInnen und auch das Interesse in diesem Bereich zu arbeiten war vorhanden. Häufig fehlten dagegen die Kapazitäten, da die BeraterInnen durch andere Aufgaben (Umstellungsberatung etc.) ausgelastet waren.

Ein weiterer interessanter Befund war die durch die befragten BeraterInnen vorgenommene Charakterisierung der Betriebe, die bereits Beratungsangebote annehmen. Sie beschrieben sie zum einen als jene, die durch den Zukauf externen Sachverständigen gemeinsam mit professionellen Fachleuten ihr Unternehmen weiterentwickeln wollen. Zum anderen handele es sich um Betriebe, die sich von einer Beratung die zügige Lösung akuter und bereits erkannter Probleme versprechen, welche sie ohne professionelle Beratung von außen nicht lösen können.

Wichtig nach Expertenmeinung ist dabei, dass Beratung von den Landwirten als positiv wahrgenommen wird bzw. es durch die Beratung zeitnah zu einer spürbaren Verbesserung der betrieblichen Situation kommt. In diesem Zusammenhang wurde mehrfach das mangelnde Bewusstsein für Tiergesundheit in den Betrieben angesprochen. Es kann daher nicht darauf geschlossen werden, dass der überwiegende Teil der Betriebe, der keine Beratung einfordert, keine Probleme aufweist. Erst wenn Probleme unübersehbar werden, würden diese zum Teil als solche wahrgenommen. Nach Aussage einiger Berater wäre jedoch vielen dieser Betriebe bzgl. der Lösung bestehender Probleme schon damit geholfen, wenn einfach die Grundsätze guter fachlicher Praxis berücksichtigt würden.

Hieraus ergibt sich die Fragestellung, wie oder mit welchem Konzept bestimmte Betriebsgruppen erreicht werden könn(t)en.

Nach übereinstimmender Meinung der befragten ExpertInnen finden Ergebnisse aus der Forschung nicht in ausreichendem Maße Eingang in die Praxis. Nicht in jedem Punkt bestehen Forschungsdefizite, dafür sind offensichtlich Kommunikations- und Umsetzungsdefizite umso gravierender. Der Wissenstransfer Forschung → Beratung → Praxis wurde als „suboptimal“ beschrieben; eine Vernetzung aller entscheidenden Akteure untereinander ist nach Aussage der befragten ExpertInnen nicht ausreichend vorhanden. Darüber hinaus sahen die ExpertInnen Forschungsbedarf im Bereich des Tiergesundheitsmanagements, der Tiergesundheitsprophylaxe und der alternativen Therapieformen. Als konkrete Details wurden u. a. Fütterungsfragen zur Trockensteh- und Transitphase und Fragen zur Proteinversorgung hochleistender Milchkühe vor dem Hintergrund verschärfter Restriktionen (z. B. 100 % Biofütterung) genannt. Zudem wurden Untersuchungen zur ökonomischen Bewertung von Tiergesundheit und Bestandsbetreuung angeregt und eine verstärkte Verankerung von Lehrinhalten zu Bedeutung und Vorteilen der Bestandsbetreuung in der tierärztlichen Ausbildung gefordert.

(5.) Zusammenfassung

Ziel der Untersuchung war es, mittels einer Untersuchung in 50 Praxisbetrieben den Status quo 2002/ 2003 der Tiergesundheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung zu erfassen, mögliche Beziehungen zu Einflussfaktoren wie Haltungsbedingungen, Leistungshöhe und Rasse zu untersuchen und Entwicklungsperspektiven hinsichtlich präventiver Tiergesundheitskonzepte aufzuzeigen. Ebenso dargestellt wurde eine methodisch identische Studie aus dem Jahr 2005, die auf 43 ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben durchgeführt wurde.

In den repräsentativ ausgewählten Untersuchungsbetrieben betrug die durchschnittliche Mastitisinzidenz 33 % (0 - 101 %) bzw. in den Untersuchungsbetrieben der zweiten Untersuchung 29 % (2 - 81 %). Die mittlere Lahmheitsprävalenz betrug 18 % (2 - 53 %). Für die in Boxenlaufställen gehaltenen Herden wurden signifikant höhere Lahmheitsprävalenzen (20 %, 4 - 53) als bei den in Laufställen mit freien eingestreuten Liegeflächen gehaltenen Herden ermittelt (10 %, 2 - 19; $p < 0,01$, Mann-Whitney-U). Auch 2 Jahre später wurde auf 43 Boxenlaufstallbetrieben eine vergleichbar hohe Lahmheitsprävalenz festgestellt (26 %; 2 - 50). Auch in dieser zweiten Untersuchung bestanden Zusammenhänge zwischen Lahmheitsprävalenzen bzw. dem Auftreten von Gelenkschäden der Milchkühe und Defiziten in der Haltungsumwelt, wie z. B. mangelnder Verformbarkeit des Liegeuntergrunds. Die Häufigkeit von Stoffwechselstörungen zeigte ein hohes Maß an Variabilität zwischen Betrieben. So bewegte sich die Behandlungsinzidenz von Gebärgäresen zwischen 0 und 25 % (Mittelwert 5,9 %), während Ketosen (0 - 12 %), Azidosen (0 - 11 %) und Labmagenverlagerungen (0 - 2 %) deutlich seltener auftraten und nur auf einzelnen Betrieben von Bedeutung waren. In der zweiten Studie wurde ebenfalls eine große Schwankungsbreite zwischen den Praxisbetrieben bzgl. der Behandlungsraten von Stoffwechselstörungen ermittelt; hier lagen die durchschnittlichen Behandlungsraten von 10,2 % für Hypocalcämien bzw. 1,7 % für Ketosen und 0,2 % für Azidosen geringfügig über den Werten von 2001/2002. Möglichkeiten zur Verbesserung der Stoffwechselstabilität sind vor allem in einem optimierten Fütterungsmanagement zu sehen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass die untersuchten Erkrankungskomplexe klinische Mastitis, Lahmheiten und Stoffwechselstörungen in der ökologischen Milchviehhaltung eine wichtige Rolle spielen. Die Größenordnungen liegen im Bereich der Angaben für konventionelle Milchviehbetriebe (z. B. Mastitis, Gebärgärese) bzw. unterschritten diese (z. B. Lahmheiten). In allen untersuchten Tiergesundheitsbereichen besteht Optimierungsbedarf. Die repräsentativen Erhebungen sowie eine bundesweite Beraterbefragung bestätigten gleichzeitig, dass kaum gezielte Konzepte zur Vorbeugung Eingang in die Praxis gefunden haben. Vorbeugende Maßnahmen wären jedoch in erster Linie im Bereich der Haltung und des Herdenmanagements anzusiedeln. Auch in der BeraterInnenbefragung wurden u. a. Tiergesundheitsmanagement, präventive Maßnahmen, sowie verstärkter Wissenstransfer in die Praxis als drängendste Herausforderungen herausgestellt.

**Verbesserung der Lahmheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung durch
betriebsindividuelle Maßnahmenkataloge**

*Reducing lameness in organic dairy herds by implementation of farm-individual
intervention measures*

(1.)	<i>Einleitung und Zielsetzung</i>	60
(2.)	<i>Material und Methoden</i>	63
(2.1)	<i>Untersuchungsbetriebe</i>	63
(2.2)	<i>Ersterhebung</i>	64
(2.3)	<i>Folgerhebungen</i>	68
(2.4)	<i>Intervention</i>	68
(2.5)	<i>Evaluierung des Interventionserfolgs/ Statistische Auswertung</i>	71
(3.)	<i>Ergebnisse</i>	73
(3.1)	<i>Ausgewählte Kenngrößen der Untersuchungsbetriebe</i>	73
(3.2)	<i>Inhalt und Umsetzung der betriebsindividuellen Maßnahmenkataloge</i>	75
(3.3)	<i>Status quo und Entwicklung der Lahmheitsituation bzw. ausgewählter Parameter der Gliedmaßen-gesundheit</i>	78
(3.3.1)	<i>Intervention Lahmheit/ Wintererhebungen</i>	78
(3.3.2)	<i>Intervention Lahmheit/ Sommererhebungen</i>	84
(3.3.3)	<i>Interventionsmaßnahmen bzgl. der Liegefläche (nur Wintererhebungen)</i>	87
(3.4)	<i>Einschätzung der Lahmheitssituation durch die BetriebsleiterInnen im Untersuchungsverlauf</i>	91
(4.)	<i>Diskussion</i>	92
(4.1)	<i>Methodische Vorgehensweise bei der Auswahl der Untersuchungs- sowie der Interventionsbetriebe</i>	92
(4.2)	<i>Umsetzung der Handlungsempfehlungen</i>	94
(4.3)	<i>Effektivität der Intervention</i>	95
(4.4)	<i>Einschätzung der Lahmheitssituation durch die LandwirtInnen</i>	101
(5.)	<i>Zusammenfassung</i>	102

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 26:	Schema zur Gangbeurteilung nach Winckler & Willen (2001a)	65
Tabelle 27:	Schema zur Beurteilung der Integumentschäden	66
Tabelle 28:	Beobachterübereinstimmung im Untersuchungsverlauf für die Gangbeurteilung	67
Tabelle 29:	Überblick über den zeitlichen Ablauf der Betriebsbesuche sowie über die Arbeitsschritte anlässlich der einzelnen Betriebsbesuche	70
Tabelle 30:	Ausgewählte Kenngrößen der 40 Untersuchungsbetriebe der Interventionsstudie zu Lahmheiten in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit	73
Tabelle 31:	Boxentypen der Untersuchungsbetriebe, nach Gruppenzugehörigkeit	74
Tabelle 32:	Ergebnisse der einzelbetrieblichen Schwachstellenanalyse und daraus resultierende Handlungsempfehlungen nach Optimierungsbereichen sowie Darstellung der in den Interventionsbetrieben umgesetzten Maßnahmen	75
Tabelle 33:	Ergebnisse der Varianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/ Kontrolle), Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Lahmheitsprävalenz (lahm = Prävalenz aller klinisch lahmer Tiere; mittel/hgr. lahm = Prävalenz mittel- und hochgradig lahmer Tiere)	79
Tabelle 34:	Ergebnisse der Varianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/ Kontrolle), Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Prävalenz von hoch- und mittelgradigen Schwellungen am Karpal- (Karp) bzw. Tarsalgelenk (Tars)	81
Tabelle 35:	Ergebnisse der Kovarianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/ Kontrolle, Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Veränderungen in der Lahmheitsprävalenz (Δ -lahm/ bzw. Δ -mittel/hgr. lahm) sowie im Auftreten von hoch-/mittelgradigen Schwellungen am Karpal- bzw. Tarsalgelenk (Δ -Karp/ Δ -Tars) als Differenz zum Ausgangswinter 2004/05 unter Berücksichtigung der Ausgangssituation (AS)	83
Tabelle 36:	Ergebnisse der Varianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/ Kontrolle), Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Lahmheitsprävalenz (lahm = Anteil aller klinisch lahmer Tiere; mittel-/hgr. lahm = Anteil mittel-/ hochgradig lahmer Tiere)	85

Tabelle 37: Ergebnisse der Kovarianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/ Kontrolle, Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Veränderungen in der Lahmheitsprävalenz (Δ -lahm bzw. Δ -mittel/hgr. lahm) als Differenz zum Ausgangssommer 2005 unter Berücksichtigung der Ausgangssituation (AS).....	87
Tabelle 38: Ergebnisse der Varianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/ Kontrolle; bzgl. einer Optimierung der Liegefläche), Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Lahmheitsprävalenz (lahm bzw. mittel/hgr. lahm) sowie des Auftretens von hoch- und mittelgradigen Schwellungen am Karpal- bzw. Tarsalgelenk Karpal- (Karp) bzw. Tarsalgelenk (Tars).....	90
Tabelle 39: Ergebnisse der Kovarianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/ Kontrolle bzgl. einer Intervention der Liegefläche, Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Veränderungen in der Lahmheitsprävalenz (Δ -lahm bzw. Δ -mittel/hgr. Lahm) sowie im Auftreten von hoch-/ mittelgradigen Schwellungen am Karpal- bzw. Tarsalgelenk (Δ -Karp/ Δ -Tars) als Differenz zum Ausgangswinter 2004/05 unter Berücksichtigung der Ausgangssituation (AS).....	91
Tabelle 40: Lahmheitsprävalenz, Einschätzung der MilchviehalterInnen und Pearson-Korrelationskoeffizienten zwischen dem Ergebnis der Gangbeurteilung durch geübte ObserverInnen und der Einschätzung der LandwirtInnen (Signifikanzniveau der dargestellten Korrelationen $p < 0,01$)	92

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Lage der Projektbetriebe (n = 43).....	63
Abbildung 2: Anzahl Interventionsbetriebe (n=21) nach Umsetzungsklassen.....	76
Abbildung 3: Entwicklung der mittleren Lahmheitsprävalenz in Interventions- und Kontrollbetrieben über vier Jahre (jeweils Winterhalbjahr) sowie Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu fünf Zeitpunkten (Graphik) bzw. innerhalb der Betriebsgruppen Intervention und Kontrolle im Vergleich zur Ausgangssituation (Auflistung unten)	78
Abbildung 4: Entwicklung der mittleren Prävalenz mittel-/ hochgradig lahmer Kühe (Gangnote 4+5) in Interventions- und Kontrollbetrieben über vier Jahre (jeweils Winterhalbjahr) sowie Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu fünf Zeitpunkten (Graphik) bzw. innerhalb der Betriebsgruppen Intervention und Kontrolle im Vergleich zur Ausgangssituation (Auflistung unten)	80
Abbildung 5: Entwicklung der mittleren Prävalenz mittel- und hochgradiger Schwellungen am Karpalgelenk in Interventions- und Kontrollbetrieben über vier Jahre (jeweils Winterhalbjahr) sowie Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu fünf Zeitpunkten (Graphik) bzw. innerhalb der Betriebsgruppen Intervention und Kontrolle im Vergleich zur Ausgangssituation (Auflistung unten).....	81
Abbildung 6: Entwicklung der mittleren Prävalenz von mittel- und hochgradigen Schwellungen am Tarsalgelenk in Interventions- und Kontrollbetrieben über vier Jahre (jeweils Winterhalbjahr) sowie Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu fünf Zeitpunkten (Graphik) bzw. innerhalb der Betriebsgruppen Intervention und Kontrolle im Vergleich zur Ausgangssituation (Auflistung unten).....	82
Abbildung 7: Entwicklung der mittleren Prävalenz klinisch lahmer Kühe in Interventions- und Kontrollbetrieben über zwei Jahre (jeweils Sommerhalbjahr) sowie Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu drei Zeitpunkten (Graphik) bzw. innerhalb der Betriebsgruppen Intervention und Kontrolle im Vergleich zur Ausgangssituation (Auflistung unten).....	84

- Abbildung 8: Entwicklung der mittleren Prävalenz mittel- und hochgradig lahmer Kühe in Interventions- und Kontrollbetrieben über zwei Jahre (jeweils Sommerhalbjahr) sowie Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu drei Zeitpunkten (Graphik) bzw. innerhalb der Betriebsgruppen Intervention und Kontrolle im Vergleich zur Ausgangssituation (Auflistung unten)..... 86
- Abbildung 9: Entwicklung der mittleren Prävalenzen von mittel- und hochgradigen Schwellungen am Karpalgelenk in Interventions- und Kontrollbetrieben über vier Jahre (jeweils Winterhalbjahr) sowie Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu fünf Zeitpunkten (Graphik) bzw. innerhalb der Betriebsgruppen Intervention und Kontrolle (bzgl. einer Optimierung der Liegefläche) im Vergleich zur Ausgangssituation (Auflistung unten)..... 88
- Abbildung 10: Entwicklung der mittleren Prävalenzen von mittel- und hochgradigen Schwellungen am Tarsalgelenk in Interventions- und Kontrollbetrieben über vier Jahre (jeweils Winterhalbjahr) sowie Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu fünf Zeitpunkten (Graphik) bzw. innerhalb der Betriebsgruppen Intervention und Kontrolle (bzgl. einer Optimierung der Liegefläche) im Vergleich zur Ausgangssituation (Auflistung unten)..... 89

(1.) Einleitung und Zielsetzung

Die im ersten Kapitel präsentierten Ergebnisse zum Status quo der Tiergesundheitssituation zeigen, dass die drei - aus Sicht des Tieres und der Ökonomie - bedeutendsten Erkrankungskomplexe Mastitis, Lahmheiten und Stoffwechselstörungen auch in der ökologischen Milchviehhaltung in Deutschland eine große Rolle spielen. So treten Klauen- und Gliedmaßenkrankungen auch in der ökologischen Milchviehhaltung in erheblichem Umfang auf (Emanuelson & Fall, 2007; Dippel et al., 2009b). Dieser Erkrankungskomplex stellt in Deutschland - nach Unfruchtbarkeit und Eutererkrankungen - die dritthäufigste Abgangsursache aller milchleistungsgeprüften Kühe dar (ADR, 2009); die ökonomische Bedeutung ist sowohl auf einzelbetrieblicher Ebene als auch aus volkswirtschaftlicher Sicht enorm (Kossaibati & Esslemont, 1997). Lahmheiten sind mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Produktivität (Warnick et al., 2001; Green et al., 2002) sowie des Wohlbefindens (Logue et al., 1998) verbunden; sie stellen daher ein nachvollziehbares Kriterium bezüglich der Tiergerechtheit der Haltung dar und können als Indikator für die Qualität der Haltungsumwelt sowie des Managements gesehen werden (Bergsten & Mülling, 2004; Cook, 2003; Cook et al., 2004a; Bell et al., 2009).

Konkrete Zusammenhänge zwischen dem Auftreten von Lahmheiten und Defiziten in der Haltungsumwelt konnten in verschiedenen Untersuchungen aufgezeigt werden. So zeigen Studien von Espejo & Endres (2007) den Einfluss des Liegekomforts auf das Lahmheitsgeschehen. Untersuchungen von Müllerder & Waiblinger (2004) sowie Cook et al. (2004) belegten einen positiven Einfluss von Tiefboxen auf die Prävention von Lahmheiten bzw. Klauenläsionen. Bell et al. (2009) zeigten, dass verlängerte Stehzeiten auf harten Oberflächen, z. B. in Boxenlaufställen, zu einem erhöhten Lahmheitsrisiko beitragen; in Tiefstreusystemen mit freier Liegefläche fanden auch Haskell et al. (2006) sowie Webster (2001) geringere Lahmheitsprävalenzen als in Boxenlaufställen (vgl. Hauptkapitel 1). Zudem wurde in Tiefstreusystemen von Webster (2001) sowie auch Somers et al. (2003) eine bessere Klauengesundheit ermittelt.

Bei der Ausgestaltung der Laufflächen hat neben dem jeweiligen Zustand der Böden in Bezug auf Sauberkeit und Trittsicherheit (Bell et al., 2009) auch die Bodenausführung als Spaltenboden oder planbefestigte Laufflächen einen Einfluss auf Klauen- und Gliedmaßenkrankungen. So wurde von Dippel et al. (2009) trotz im Hinblick auf Ausführung und Sauberkeit vergleichbar guter Qualität der untersuchten Stallböden ein negativer Einfluss der Ausführung als Spaltenboden auf das Lahmheitsgeschehen gefunden. Der negative Einfluss verschmutzter Laufflächen auf die Klauengesundheit wird zum Beispiel auch von Guard (2004) beschrieben.

Neben der Liegeflächenqualität und der Beschaffenheit der Lauffläche sind weitere wichtige Einflussfaktoren wie Zugang zu einem Laufhof (Krebs et al., 1999) oder Weidegang (Hernandez-Mendo et al., 2007), aber auch eine Vielzahl an Managementmaßnahmen wie die Durchführung regelmäßiger (funktioneller) Klauenpflege zu berücksichtigen (Manson & Leaver, 1988). Hinweise auf ursächliche Zusammenhänge zwischen Haltungs-/Managementeinflüssen und pathologischen Parametern finden sich auch bei Winckler et al. (2001, 2002) oder Capdeville (1999). Krebs et al. (1999) wiesen signifikante Zusammenhänge zwischen dem Auftreten von Gelenksverletzungen, der Verschmutzung der Kühe und der Möglichkeit, im Winterhalbjahr einen Laufhof im Freien aufzusuchen, nach. Haskell et al. (2006) zeigten Beziehungen zwischen dem Auftreten von Gelenksveränderungen und klinischen Lahmheiten auf (vgl. Hauptkapitel 1).

Den stärksten Einfluss auf die einzelbetriebliche Lahmheitsprävalenz hat jedoch vermutlich die betriebsindividuelle Kombination der verschiedenen o. g. Risikofaktoren, die im komplexen System eines landwirtschaftlichen Praxisbetriebes miteinander interagieren. Die Berücksichtigung einzelner erklärender Faktoren ist daher häufig nicht hinreichend, wenn eine Verbesserung der einzelbetrieblichen Lahmheitssituation erreicht werden soll (Dippel et al., 2009). Diese ist der genannten multifaktoriellen Natur des Geschehens wegen in der Regel nur dann zu erreichen, wenn zur Verbesserung der Situation Konzepte zur Anwendung gelangen, die der Komplexität der Wirkungszusammenhänge hinreichend Rechnung tragen.

Auf Grund der Tatsache, dass aus den o. g. Befunden Einflussmöglichkeiten abgeleitet werden können, wie dem Auftreten von klinischen Lahmheiten präventiv begegnet werden kann, eignet sich dieser Erkrankungskomplex, um die Effektivität von präventiven Tiergesundheitskonzepten beispielhaft aufzuzeigen. Damit derartige Konzepte erfolgreich in der Praxis umgesetzt werden können, ist es jedoch von besonderer Bedeutung, sie auch unter realen Bedingungen auf ihre Praxistauglichkeit sowie Wirksamkeit zu untersuchen. Hierzu ist bislang nur wenig erfolgt. So ist die Interventionsstudie zu klinischen Lahmheiten sowie Klauenerkrankungen bei Färsen in der Früh-laktation von Bell et al. (2009) die einzige Untersuchung, die sich bislang konkret mit dieser Thematik befasst hat. Es konnte jedoch kein Effekt der Interventionsmaßnahmen festgestellt werden. Die Autoren führen dies darauf zurück, dass die meisten der empfohlenen Interventionsmaßnahmen von den Betrieben nicht umgesetzt worden waren. Die mangelhafte „Compliance“ ihrer Untersuchungsbetriebe führen die Autoren selbst auf das Design ihrer Studie zurück, in der die beteiligten Betriebe zufällig der Interventions- bzw. der Kontrollgruppe zugeordnet wurden, ohne deren persönliches Interesse bzw. deren Kooperationsbereitschaft zu berücksichtigen.

Es erschien für die vorliegende Studie daher von besonderer Bedeutung, durch ein begleitendes Coaching für eine entsprechende Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung der LandwirtInnen für das Tiergesundheitsgeschehen zu sorgen und alle Menschen eines Betriebes, die mit Aufgaben in der Herde betraut sind, über die Berücksichtigung integrativer Ansätze aktiv mit in das Tiergesundheitsmanagement einzubinden sowie deren persönlichen Präferenzen zu berücksichtigen.

Es war Ziel der Interventionsstudie, (1) über Erhebungen tierbezogener Parameter sowie Parameter der Haltungsumwelt und des Managements auf ökologisch wirtschaftenden Praxisbetrieben eine Einschätzung der (Lahmheits-) Situation vorzunehmen sowie einzelbetriebliche Risikobereiche und Schwachstellen zu identifizieren, (2) daraus abgeleitete, betriebsindividuell abgestimmte Maßnahmenkataloge zu implementieren und (3) damit eine nachhaltige Verbesserung der Lahmheitssituation in ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben zu erreichen und die Praxistauglichkeit dieses präventiven Managementkonzepts zu überprüfen.

(2.) *Material und Methoden*

(2.1) *Untersuchungsbetriebe*

An der Interventionsstudie nahmen zu Beginn 43 ökologisch wirtschaftende Praxisbetriebe im gesamten Bundesgebiet teil. Die Stichprobenziehung basierte auf einer in Hauptkapitel 1 beschriebenen bundesweiten Fragebogenerhebung. Aus dem Fragebogenrücklauf (240 Betriebe, 37 %) bekundeten 151 Betriebe die Bereitschaft zur Teilnahme an einer Interventionsstudie zu Lahmheiten. Aus diesen Betrieben wurden wiederum 43 Betriebe unter Berücksichtigung der unten beschriebenen Kriterien zufällig zur weiteren Mitarbeit ausgewählt. Dazu wurden die Betriebe mit Hilfe von Zufallszahlen - entsprechend des in Hauptkapitel 1 beschriebenen Stichprobenumfangs in den einzelnen Regionen - zufällig gezogen. Bei einer Absage eines ausgewählten Betriebes rückten innerhalb der Regionen Betriebe von einer nach derselben Methodik erstellten Ersatzliste nach. Die 43 Betriebe waren/ sind über das gesamte Bundesgebiet verteilt, so dass alle Regionen repräsentiert waren/ sind; die räumliche Verteilung der Betriebe veranschaulicht Abbildung 1.



Abbildung 1: Lage der Untersuchungsbetriebe (n = 43)

Folgende Auswahlkriterien wurden für die Untersuchungsbetriebe definiert:

1. Rasse: Deutsche Holstein;
2. Haltungssystem Liegeboxenlaufstall;
3. Mindestbestandsgröße von 30 Kühen;
4. Teilnahme an der monatlichen Milchleistungsprüfung;
5. Umstellung auf ökologischen Landbau musste zu Beginn der Untersuchung seit mindestens 2 Jahren abgeschlossen sein.

Durch diese Auswahlkriterien wurde die Variabilität auf Grund von Rasse und Haltungssystem so gering wie möglich gehalten.

(2.2) Ersterhebung

Die initiale Datenerhebung auf den 43 ökologisch wirtschaftenden Untersuchungsbetrieben erfolgte mit einem Zeitaufwand von einem Tag je Betrieb (2 MitarbeiterInnen) im Zeitraum von Januar 2005 bis April 2005, so dass die Erfassung des Status quo der Klauen- und Gliedmaßen-gesundheit sowie eine betriebsindividuelle Schwachstellenanalyse auf allen Betrieben im Stallhalbjahr durchgeführt werden konnte. Während der Betriebsbesuche wurden folgende Parameter erhoben.

Klinische Untersuchungen (Einzeltierbeurteilung)

Ziel der Einzeltierbeurteilungen war es, die Ausgangssituation auf den Untersuchungsbetrieben an einer repräsentativen Stichprobe der Herde über tierbezogene Parameter zuverlässig zu erfassen. Die einzelnen Messgrößen lassen sich den Bereichen Lokomotionsfähigkeit und Integumentschäden zuordnen.

Für die Einzeltierbeurteilungen wurden bis zu einer Herdengröße von 40 Tieren alle Kühe des Betriebes detailliert, d. h. inklusive Integumentbeurteilung, untersucht. Bei größeren Herden wurde am Fressgitter eine zufällige Stichprobe an Tieren ausgewählt, die je nach Herdengröße bis zu 60 Tiere umfasste. Im Durchschnitt wurden bei jedem Besuch ca. 40 Kühe (26 – 60) pro Betrieb komplett beurteilt; Daten zur Lokomotion liegen von 26 bis 130 Kühen pro Untersuchungsbetrieb und Besuch vor (ca. 2.650 Tiere insgesamt je Erhebung). Insgesamt umfasste die Untersuchung 10 Betriebserhebungen in vier Jahren, so dass schlussendlich ca. 26.000 Einzeltierbeurteilungen in die Auswertungen der Interventionsstudie (n=40 Betriebe) eingingen.

Die benötigte Stichprobengröße wurde unter Berücksichtigung einer Auftretswahrscheinlichkeit von 5 % und einem Konfidenzintervall von 95 % berechnet, um den mutmaßlich geringen Prävalenzen bzgl. schwerer Integumentveränderungen bzw. hochgradig lahmer Tiere gerecht zu werden. Folgende Formel zur Erfassung einer Krankheit in einer Population/ Herde wurde hierbei verwendet (Dohoo et al., 2003):

$$n = \left(1 - (\alpha)^{\frac{1}{D}}\right) * \left(N - \frac{(D-1)}{2}\right)$$

(*n* = Stichprobengröße; *α* = 1-Konfidenzintervall (hier: 0,05); *D* = geschätzte Anzahl erkrankter Tiere in der Herde Minimum (hier: 5 %); *N* = Population (Herdengröße))

Lokomotionsfähigkeit/ Gangbeurteilung: Alle Einzeltiere wurden anhand des fünfstufigen Systems von Winckler & Willen (2001a) im Gang beurteilt (Tabelle 26). Dazu wurden die Tiere einzeln aus dem Fanggitter herausgelassen und ihre Bewegung auf einem festen Untergrund ohne starkes Nachtreiben beobachtet, so dass der Beobachter die Lokomotionsfähigkeit der Kuh von schräg hinten beurteilen konnte.

Das in dieser Untersuchung verwendete Scoringschema zur Beurteilung der Lokomotionsfähigkeit basiert auf einer in den Grundzügen international anerkannten Einteilung des Gangs in Klassen und weist eine hohe Übereinstimmung zwischen Beobachtern (Brennkmeier et al., 2007 sowie March et al., 2007 bzw. Hauptkapitel 3) sowie signifikante Korrelationen mit klinischen Klauenbefunden auf (Winckler & Willen, 2001b).

Tabelle 26: Schema zur Gangbeurteilung nach Winckler & Willen (2001a)

nicht lahm	1	Nicht lahm	Gang unbeeinträchtigt
	2		unebener Gang, klammer Gang, vorsichtiges Fußen
lahm	3	Geringgradig lahm	verkürzter Schritt mit einer Gliedmaße (auch wenn gerade eben zu sehen)
	4	Mittelgradig lahm	verkürzter Schritt mit mehreren Gliedmaßen oder deutliche Entlastung einer Gliedmaße
	5	Hochgradig lahm	zusätzliches Unvermögen oder extremes Widerstreben, eine oder mehrere Klauen zu belasten, oder Entlastung einer Gliedmaße, wenn immer möglich

Zur Beurteilung der Lahmheitssituation wurden Lahmheitsprävalenzen auf Herdenebene berechnet. Zum einen wurden alle als klinisch lahm beurteilten Tiere berücksichtigt (Gangnoten 3 bis 5), zum anderen wurden die Gangnoten 4 und 5 gesondert zusammengefasst und gingen als Prävalenz mittel- bzw. hochgradig lahmer Kühe in die Auswertung ein.

Integumentveränderungen: Hautschäden und Gelenksveränderungen wurden an definierten Körperregionen erfasst und nach Art, Größe und/ oder Schweregrad unterschieden (Tabelle 27). Um die Bedeutung dieser Schäden auf Herdenebene zu ermitteln, wurden ebenfalls Prävalenzen errechnet.

Tabelle 27: Schema zur Beurteilung der Integumentschäden¹

Verletzung	S	Schwiele	Größe	a	längster Durchmesser bis 2 cm
	1	haarlose Stellen		b	längster Durchmesser 2 - 5 cm
	2	Krusten		c	längster Durchmesser über 5 cm
	3	offene Wunde	Grad Schwellung	g	geringgradig
	4	Schwellung		m	mittelgradig
	0	ohne Befund		h	hochgradig

¹ nach Brenninkmeyer et al., 2007

Von den erhobenen Integumentschäden wurden im Folgenden zwei Parameter ausgewertet: In die Prävalenz der mittel- und hochgradigen Schwellungen am Vorderfußwurzelgelenk gingen alle Tiere ein, die nach o. g. Schema mit „4m“ oder „4h“ am Karpus beurteilt worden waren. Analog dazu wurden bei der Prävalenz der mittel- und hochgradigen Schwellungen am Sprunggelenk alle Kühe berücksichtigt, die diese Veränderungen am Tarsus aufwiesen.

Inter-Observer-Übereinstimmung: Bei den aufgeführten Beurteilungsschemata handelt es sich um subjektive Beurteilungssysteme, wie sie häufig bei Praxiserhebungen zur Anwendung kommen (z. B. Dippel et al., 2009a/b; Rouha-Mülleider et al.; 2009, Ito et al. 2010). Ungeachtet ihrer Subjektivität haben sie den großen Vorteil, ohne besondere apparative Ausstattung jederzeit anwendbar zu sein; sie sind daher für Untersuchungen unter Praxisbedingungen besonders geeignet.

Um valide Daten zu erhalten, muss jedoch eine akzeptable Inter-Observer-Übereinstimmung durch Beobachterabgleiche vor sowie vorzugsweise auch während und nach einer Studie sichergestellt werden. Um diese angemessene Qualität der Datengrundlage garantieren zu können, wurden während des gesamten Untersuchungszeitraums zu Beginn einer jeden Erhebungsrunde Abgleiche bzgl. der tierbezogenen Parameter zwischen den beiden BeobachterInnen durchgeführt, indem im Durchschnitt 57 Kühe unabhängig voneinander beurteilt und zur Einschätzung der Beobachterübereinstimmung der PABAK (prevalence-adjusted bias-adjusted Kappa) sowie der Anteil an Übereinstimmungen (%) berechnet wurden (Tabelle 28). Der PABAK² basiert auf dem ungewichteten Kappatest nach Cohen (1960). Nach Byrt et al. (1993) ermittelt der Kappa-Koeffizient die Übereinstimmung zweier Datenreihen unter Berücksichtigung der zufälligen Übereinstimmung.

² PABAK = [(k*p)-1]/(k-1); k=Anzahl der Kategorien und p=Anteil der Übereinstimmungen

Der PABAK beschreibt das Verhältnis von exakten Übereinstimmungen zu Nicht-Übereinstimmungen unter Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeit zufälliger Übereinstimmung und der Anzahl der Beurteilungskategorien (Keppler et al., 2004). Der Wert des PABAK bewegt sich zwischen 0 und 1; ersteres entspricht gar keiner Übereinstimmung zwischen den Beobachtungen und der Wert 1 steht für eine exakte Übereinstimmung aller Werte. Als Ausdruck für gute bzw. zufriedenstellende Übereinstimmung beurteilen Fleiss et al. (2003) Werte des PABAKS zwischen 0,6 und 0,8 und Werte größer als 0,8 als sehr zufriedenstellend. Von Keppler et al. (2004) wurden PABAK-Werte niedriger als 0,4 als unzureichend definiert, Werte über 0,4 als akzeptable Übereinstimmung, Werte höher als 0,6 als gut bzw. zufriedenstellend und Werte größer als 0,8 als sehr gute Übereinstimmung.

Tabelle 28: Beobachterübereinstimmung im Untersuchungsverlauf für die Gangbeurteilung

Zeitpunkt sowie Anzahl beurteilter Milchkühe (n)		PABAK (prevalence-adjusted bias-adjusted Kappa) ¹		Anteil Übereinstimmungen (5 Kategorien)
		4 Kategorien: 1. Nicht lahm 2. Geringgradige Lahmheit 3. Mittelgradige Lahmheit 4. Hochgradige Lahmheit	5 Kategorien: Beurteilungsschema nach Winckler & Willen (2001a), s. oben	
Beginn Einarbeitung	Anfang 2005 (n=50)	0,41	0,40	52 %
Mitte Einarbeitung	Februar 2005 (n=40)	0,63	0,66	73 %
Ende Einarbeitung	April 2005 (n=58)	0,79	0,81	84 %
2. Datenerhebung	Mai 2005 (n=50)	0,65	0,68	74 %
3. Datenerhebung	Oktober 2005 (n=83)	0,92	0,92	94 %
4. Datenerhebung	Januar 2006 (n=51)	0,87	0,85	88 %
5. Datenerhebung	April 2006 (n=51)	0,95	0,92	94 %
6. Datenerhebung	August 2006 (n=96)	0,85	0,77	81 %
7. Datenerhebung	Februar 2007 (n=47)	0,83	0,73	79 %
8. Datenerhebung	August 2007 (n=51)	0,92	0,71	76 %
9. Datenerhebung	März 2008 (n=24)	1,00	1,00	100 %
10. Datenerhebung	Februar 2009 (n=39)	0,92	0,90	85 %

¹ Bedeutung der Werte: PABAK < 0,4 = unzureichend; 0,4 bis < 0,6 : akzeptabel; 0,6 bis < 0,8 : zufrieden stellend/gut; >=0,8: sehr gut.

Bzgl. der Beobachterübereinstimmung bei der Gangbeurteilung konnten im Verlauf der gesamten Untersuchung Inter-Observer-Wiederholbarkeiten von 0,68 bis 0,92 (PABAK) ermittelt werden (Tabelle 28). Damit war während des gesamten Untersuchungszeitraums eine sehr gute Datenqualität gewährleistet (Grenzwerte PABAK: > 0,4 zufriedenstellend, > 0,6 gut, > 0,8 sehr gut). Über die Ergebnisse der Untersuchungen zu Trainingseffekten bei der Einschulung und Anwendung von Beurteilungssystemen zum Gang von Milchvieh gibt Hauptkapitel 3 (March et al., 2007) Auskunft.

Die Ergebnisse bzgl. der Beobachterübereinstimmung bei der Beurteilung anderer tierbezogener Parameter können ebenfalls als gut angesehen werden. Die Übereinstimmung hinsichtlich der Prävalenz ausgewählter Integumentschäden (hier: Veränderungen am Karpal- bzw. Tarsalgelenk unterschieden nach „haarlosen Stellen“, „Krusten“ und „Wunden“ bzw. gering- und mittel-/hochgradigen Schwellungen) lagen sehr deutlich über dem mindestens anzustrebenden PABAK-Wert von 0,4 (0,53 zu Anfang bis 1,0 vor der letzten Datenerhebung).

Ausgestaltung des Haltungssystems/Management

Die Ausgestaltung des Haltungssystems (Abmessungen, Platzangebot, Einstreu etc.) wurde mittels Checklisten erhoben und das Management (Klauenpflege, Herdenführung etc.) über fragebogengestützte Interviews mit den BetriebsleiterInnen zu ausgewählten Maßnahmen des Tiergesundheits- und Herdenmanagements sowie zur Bestandsbetreuung erfasst (Erhebungs- und Interviewbögen im Appendix A).

(2.3) Folgeerhebungen

Insgesamt neun, über vier Jahre verteilte Folgeerhebungen fanden in viertel-, halb- bzw. jährlichem Abstand bis zum Ende des Winterhalbjahres 2008/09 statt (Tabelle 29). Bei diesen Betriebsbesuchen wurden sämtliche tierbezogenen Parameter der Ersterhebung sowie veränderliche Einflussfaktoren der Haltungsumwelt und des Managements wiederholt erhoben.

(2.4) Intervention

Während der ersten Folgeerhebung (zweiter Betriebsbesuch im Sommer 2005) wurden allen 43 teilnehmenden MilchviehhalterInnen die Ergebnisse der initialen Datenerhebung sowie eine einzelbetriebliche Schwachstellenanalyse auf Grundlage dieser ersten Auswertungen vorgestellt. Unter Einbeziehung der BetriebsleiterInnen und in Abhängigkeit von der Motivation, dem Interesse zur intensiven Mitarbeit sowie der Kooperationsbereitschaft der MilchviehhalterInnen erfolgte anschließend die Aufteilung der Untersuchungsbetriebe in Interventions- und Kontrollbetriebe.

Die so entstandenen Gruppen umfassten 21 Interventionsbetriebe, die sich längerfristig in Zusammenarbeit mit den WissenschaftlerInnen mit der Thematik beschäftigen wollten, und 19 Kontrollbetriebe (unter Berücksichtigung der drei im gesamten Untersuchungszeitraum ausgeschiedenen Untersuchungsbetriebe).

Für die 21 Interventionsbetriebe wurden während dieses Besuchs betriebsindividuelle Maßnahmenkataloge erarbeitet. Hierzu erfolgte eine Diskussion der Ausgangssituation zur Identifikation von Problemen, eine betriebsindividuelle Zielformulierung anhand der o. g. Indikatoren sowie eine Festlegung von Maßnahmen(-katalogen) auf Basis der einzelbetrieblichen Ausgangssituation. Dabei wurden möglichst die BetriebsleiterInnen sowie alle Menschen eines Betriebes, die mit Aufgaben in der Herde betraut waren, einbezogen. Diese Maßnahmenkataloge wurden schriftlich fixiert und den Untersuchungsbetrieben zeitnah zusammen mit Informationen bzgl. der weiteren gemeinsamen Vorgehensweise bei der Durchführung der Interventionsstudie sowie aufbereiteten Ergebnissen der initialen Datenerhebung („Benchmarking“) in Briefform zugestellt (s. Appendix B). Die schriftliche Ausarbeitung umfasste „Indikatorenlisten“ mit ergänzenden Anmerkungen bzgl. der Interpretation, eine Zusammenfassung der wichtigsten Interventionsmaßnahmen und Informationen zur Umsetzung.

Darüber hinaus erfolgte auf allen Interventionsbetrieben eine video- bzw. powerpoint-gestützte Schulung der LandwirtInnen bzw. der für das Milchvieh verantwortlichen MitarbeiterInnen hinsichtlich der Gangbeurteilung zur Erkennung von Lahmheiten. Weiterhin wurden die multifaktoriellen Ursachen von Lahmheiten sowie potenzielle Maßnahmen zur Problemverminderung erläutert (u. a. Liegeflächenqualität, Laufflächenbeschaffenheit, Anpassung der Boxeneinrichtung an herdenindividuelle Maße, Fütterung, Management etc.).

Während der ersten acht Besuche wurde zudem die Einschätzung aller BetriebsleiterInnen bezüglich der aktuellen Lahmheitsprävalenz erfasst, um die Entwicklung der Selbsteinschätzung der BetriebsleiterInnen bzgl. der Lahmheitssituation in ihren Herden abbilden zu können. Anlässlich dieser Folgebesuche wurde auf den Interventionsbetrieben die Entwicklung der einzelbetrieblichen Klauengesundheitssituation besprochen und gegebenenfalls die empfohlenen Maßnahmenkataloge in Abstimmung mit den LandwirtInnen aktualisiert sowie ergänzt. Die Situation hinsichtlich bereits umgesetzter Maßnahmen wurde im Interview mit den BetriebsleiterInnen sowie durch Erhebungen im Stall ebenfalls aufgenommen, um den Stand der Umsetzung der betriebsindividuellen Handlungsempfehlungen auf den Interventionsbetrieben erfassen zu können. Darüber hinaus erhielten die Interventionsbetriebe regelmäßig aufbereitete Ergebnisse der wiederholten Datenerhebungen.

Insgesamt konnte der Interventionserfolg über einen Zeitraum von insgesamt ca. 44 Monaten nach Erst-Implementierung der betriebsindividuellen Maßnahmenkataloge erfasst werden (acht Folgeerhebungen, insgesamt zehn Betriebserhebungen; Tabelle 29).

Tabelle 29: Überblick über den zeitlichen Ablauf der Betriebsbesuche sowie über die Arbeitsschritte anlässlich der einzelnen Betriebsbesuche

	Betriebsbesuch/ Arbeitsschritt
1. Betriebsbesuch (Winter 2004/05)	Initiale Datenerhebung → „Winter-Baseline“
2. Betriebsbesuch (Sommer 2005)	Implementierung betriebsindividueller Maßnahmenkataloge → „Sommer-Baseline“
3. Betriebsbesuch (Herbst 2005)	Überprüfung der Umsetzung der Handlungsempfehlungen, ggf. Anpassung an einzelbetriebliche Situation
4. Betriebsbesuch (Winter 2005/06)	Effektivitätskontrolle, ca. 6 Monate nach Implementierung
5. Betriebsbesuch (Frühjahr 2006)	Effektivitätskontrolle, ca. 9 Monate nach Implementierung
6. Betriebsbesuch (Sommer 2006)	Effektivitätskontrolle, ca. 12 Monate nach Implementierung
7. Betriebsbesuch (Winter 2006/07)	Effektivitätskontrolle, ca. 18 Monate nach Implementierung
8. Betriebsbesuch (Sommer 2007)	Effektivitätskontrolle, ca. 24 Monate nach Implementierung
9. Betriebsbesuch (Winter 2007/08)	Effektivitätskontrolle, ca. 30 Monate nach Implementierung
10. Betriebsbesuch (Winter 08/09)	Effektivitätskontrolle, ca. 44 Monate nach Implementierung

Neben der Auswertung der Entwicklung aller Interventionsbetriebe, die **Maßnahmen zur Reduktion der Lahmheitsprävalenzen** umsetzten ((3.3.1) und (3.3.2) „*Intervention Lahmheit*“), wurde eine weitere Untergruppe dieser Betriebe gesondert untersucht. Die Aufteilung der Untersuchungsbetriebe in Interventions- und Kontrollgruppe wurde dahingehend verändert, dass die BetriebsleiterInnen der 12 Interventionsbetriebe explizit eine **Optimierung der Liegeflächen bzw. -boxen** zum Ziel hatten, während die anderen 28 Betriebe keine derartigen Maßnahmen durchführten und so bei dieser Betrachtung als Kontrollgruppe galten. Bei dieser Gruppeneinteilung wurde insbesondere auf die Entwicklung der *Gliedmaßenveränderungen*, d. h. der mittel-/hochgradigen Schwellungen an Karpal- und Tarsalgelenk, fokussiert ((3.3.3) „*Intervention Liegefläche*“). Maßnahmen, die von diesen gesondert betrachteten Interventionsbetrieben umgesetzt wurden, beziehen sich u. a. auf Verbesserungen des Boxenkomforts, z. B. durch den Umbau von Hoch- zu Tiefboxen oder ein optimiertes Einstreumanagement, Anpassung der Boxenmaße (bspw. Höherlegung der Nackenriegel, Entfernung störender Nasenriegel etc.) oder den Neu- oder Umbau des Milchviehstalles vom Boxenlaufstall in einen Laufstall mit frei eingestreuter Liegefläche.

(2.5) *Evaluierung des Interventionserfolgs/ Statistische Auswertung*

Hauptanliegen der Auswertungen war es, den Effekt der Implementierung der im Rahmen der betriebsindividuellen Schwachstellenanalyse erarbeiteten Maßnahmenkataloge auf wichtige Parameter der Klauen- und Gliedmaßengesundheit (Lahmheitsprävalenz, Auftreten von mittel- und hochgradigen Schwellungen am Karpal- und Tarsalgelenk) zu analysieren. Daher beziehen sich alle Auswertungen der tierbezogenen Parameter auf die Betriebsebene: Alle Angaben zum Einzeltier wurden vor der weiteren Analyse in Prävalenzen auf Herdenebene umgerechnet.

- (1) Deskriptive Auswertung der fokussierten Bereiche der implementierten Maßnahmenkataloge sowie der Stand der Umsetzung der aus der Schwachstellenanalyse resultierenden Handlungsempfehlungen in den Interventionsbetrieben sowie
- (2) Evaluierung der Effekte der Interventionsmaßnahmen.

Die Evaluierung des Interventionserfolges erfolgte schwerpunktmäßig durch die vergleichende Betrachtung der Entwicklung ausgewählter tierbezogener Parameter wie der Lahmheitsprävalenz (Anteil klinisch lahmer bzw. mittel- und hochgradig lahmer Tiere in den Herden) sowie der Prävalenz von mittel- und hochgradigen Schwellungen der Karpal- und Tarsalgelenke in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (Interventions- vs. Kontrollbetriebe). Zunächst wurden die genannten Parameter auf Herdenebene mittels eines gemischten Modells mit Messwiederholung auf Betriebsebene ausgewertet (SAS® 9.1; Prozedur PROC MIXED, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). Als fixe Faktoren gingen dabei die Gruppenzugehörigkeit (Interventions- bzw. Kontrollgruppe) und der Erhebungszeitpunkt (Jahr) sowie deren Wechselwirkung ein.

Als Kovarianzstruktur, für deren Auswahl in erster Linie die Korrelation der Messwerte entscheidend ist, wurde je nach Anpassungsgrad an das Modell „compound symmetry“ (CS) oder die Autoregressive Struktur erster Ordnung (AR(1)) gewählt, indem jeweils die Struktur mit den kleineren Werten in den Anpassungsstatistiken bevorzugt wurde (AIC, AICC, BIC). Alle Irrtumswahrscheinlichkeiten für multiple paarweise Mittelwertsvergleiche wurden nach Bonferroni-Holm korrigiert. In den Ergebnissen werden ausschließlich korrigierte *p*-Werte angegeben. Als Signifikanzgrenze wurde ein *p*-Wert von 0,05 angenommen. Diese Auswertung ermöglichte die Darstellung von Unterschieden zwischen Kontroll- und Interventionsbetrieben in den einzelnen Untersuchungsjahren sowie den Vergleich der Untersuchungsjahre gegenüber der Ausgangssituation innerhalb der Betriebsgruppen.

Um den jahreszeitlich bedingt unterschiedlichen Haltungsbedingungen der Milchkühe auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben, die im Sommer (überwiegend) Weidegang durchführen (38 der 40 Betriebe), gerecht zu werden, wurde die Prävalenzentwicklung für die Winter- und Sommerhalbjahre gesondert und damit saisonbereinigt ausgewertet (Wintererhebungen: Besuche 1, 4, 7, 9 und 10; Sommererhebungen: Besuche 2, 6 und 8). Die Erhebungen in den Übergangszeiten, im Herbst und Frühjahr (Besuch 3 und 5), wurden in den Auswertungen nicht berücksichtigt.

Zusätzlich wurde der Einfluss der oben genannten Effekte auf die Veränderung der abhängigen Variablen im Vergleich zur Ausgangssituation (Differenz zur Ausgangsprävalenz) untersucht. Dazu wurde die jeweilige Ausgangsprävalenz zu Beginn der Untersuchung als Kovariate im Modell berücksichtigt, unabhängig davon, ob ihr Einfluss als signifikant nachgewiesen werden konnte, da von einem Effekt der jeweiligen Höhe auf die Veränderungen im Untersuchungsverlauf ausgegangen wurde (SAS® 9.1; PROC MIXED, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

Die Normalverteilung der Residuen - als Voraussetzung für valide Aussagen der Varianzanalyse - wurde über PROC UNIVARIATE sowie eine graphische Begutachtung überprüft.

Für die gesonderte Betrachtung der Betriebe, deren Interventionsmaßnahmen der Optimierung der Liegeflächen galten, wurden ausschließlich die Erhebungen im Winterhalbjahr berücksichtigt, da hier die größten Effekte auf das Auftreten von mittel-/hochgradigen Schwellungen an Karpal- und Tarsalgelenk zu erwarten waren.

(3.) *Ergebnisse*

(3.1) *Ausgewählte Kenngrößen der Untersuchungsbetriebe*

Die Kenngrößen aller 43 Untersuchungsbetriebe wurden bereits im ersten Kapitel eingehend beschrieben, daher erfolgt in Tabelle 30 lediglich eine Darstellung ausgewählter Kenngrößen der in den folgenden Auswertungen berücksichtigten Untersuchungsbetriebe, insbesondere in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (Kontroll- vs. Interventionsbetriebe).

Tabelle 30: Ausgewählte Kenngrößen der 40 Untersuchungsbetriebe der Interventionsstudie zu Lahmheiten in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit

	Gesamt (n = 40)	Intervention (n = 21)	Kontrolle (n = 19)
	Mittelwert (Min. – Max.)		
Landwirtschaftlich genutzte Fläche (ha)	127 (39 – 340)	102 (39 – 270)	156 (56 – 340)
Dauergrünlandfläche (ha)	58 (5 – 185)	52 (11 – 150)	68 (5 – 185)
Ackerfutterfläche (ha)	26 (0 – 98)	24 (0 – 75)	29 (0 – 98)
Umstellungszeitpunkt (Jahr)	1992 (1956 – 2003)	1992 (1956 – 2003)	1992 (1981 – 2003)
Herdengröße (Anzahl Kühe)	68 (34 – 159)	65 (34 – 128)	71 (34 – 159)
Herdenalter (Jahre)	5,1 (4,1 – 7,3)	5,1 (4,1 – 7,3)	5,1 (4,2 – 6,1)
Milchleistung (kg/Kuh* Tag)	22,1 (13,2 – 28,0)	22,2 (13,2 – 28,0)	21,9 (16,6 – 27,5)
Milchleistung (berechnete Standard- Laktationsleistung mit 305 Tagen)	6.741 (4.026 – 8.540)	6.771 (4.026 – 8.540)	6.680 (5.063 – 8.388)
Laktationsnummer	2,9 (2,2 – 4,4)	2,9 (2,2 – 4,4)	2,9 (2,3 – 3,7)
Zwischenkalbezeit (Tage)	408 (349 – 467)	406 (368 – 442)	410 (349 – 467)
Gehalt somatischer Zellen (Tsd./ml)	257 (138 – 431)	246 (139 – 408)	269 (138 – 431)
Erstkalbealter (Monate)	29,5 (24,3 – 34,9)	29,6 (25,2 – 34,9)	29,5 (24,3 – 34,1)
Remontierungsrate (%)	26,8 (7,0 – 49,9)	27,4 (10,0 – 46,3)	25,9 (7,0 – 45,0)

Quelle: Angaben der BetriebsleiterInnen, Erstbesuch Anfang 2005 sowie Auswertungen der monatlichen MLP-Ergebnisse des Milchleistungsprüfungsjahres 2005

Die 40 Untersuchungsbetriebe hielten durchschnittlich 68 Kühe der Rasse Deutsche Holstein und waren überwiegend spezialisierte Bio-Milchviehbetriebe: 2/3 der Betriebe bezifferten den Anteil des Betriebseinkommens aus dem Betriebszweig Milchvieh auf mehr als 75 %. Die mittlere Milchleistung pro Kuh und Jahr lag bei Beginn der Interventionsstudie bei

6.741 kg (errechnete 305-Tage-Leistung auf Basis der monatlichen Daten der Milchleistungsprüfung für das Milchleistungsprüfungsjahr 2005, vom 01.10.2004 – 30.09.2005).

Der überwiegende Teil der Betriebe war dem Bioland-Verband angeschlossen, drei BetriebsleiterInnen wirtschafteten biologisch-dynamisch, drei Betriebe waren Mitglieder bei Biopark und zwei Betriebe bei Gäa. Ein weiterer Betrieb war sowohl dem Bioland- als auch dem Naturlandverband angeschlossen. Ein Betrieb gehörte keinem Anbauverband an und bewirtschaftete seinen Betrieb gemäß der Gesetzesgrundlage für den ökologischen Landbau der Europäischen Union (Verordnung (EG) Nr. 834/2007 bzw. 889/2008).

Bis auf die Flächenausstattung - die Betriebe der Kontrollgruppe bewirtschafteten eine signifikant größere Gesamtfläche sowie mehr Dauergrünland ($p=0,016$ bzw. $p=0,041$; Mann-Whitney-U-Test, PASW Statistics 18.0; IBM, SPSS, USA, 2009) - unterschieden sich die Betriebe der Interventions- und Kontrollgruppe nicht signifikant in den Kenngrößen (s. Tabelle 30).

Das Haltungssystem aller 40 Betriebe war - gemäß des Auswahlkriteriums - der Boxenlaufstall (s. Abschnitt (2.1)), ca. die Hälfte der Betriebe hatte die Boxen als Hochboxen (mit oder ohne Streuschwelle) ausgeführt, die andere Hälfte hatte Tiefboxen oder „hochgelegte“ Tiefboxen, d. h. zu Tiefboxen mit Strohmistmatratze umgebaute Boxen, die vormals als Hochboxen bewirtschaftet wurden (Tabelle 31).

Tabelle 31: Boxentypen der Untersuchungsbetriebe, nach Gruppenzugehörigkeit

	Gesamt (n = 40)	Intervention (n = 21)	Kontrolle (n = 19)
Hochbox	22,5 %	19,1 %	26,3 %
Hochbox mit Streuschwelle	30,0 %	28,6 %	31,6 %
Tiefbox	30,0 %	28,6 %	31,6 %
hochgelegte Tiefboxen (zu Tiefboxen umgebaute ehemalige Hochboxen)	12,5 %	14,3 %	10,5 %
Hoch- und Tiefboxen	5,0 %	9,4 %	0,0 %

In zwei Betrieben gab es sowohl Hoch- als auch Tiefboxen im Milchviehstall. Der Stallboden war bei fast 60 % der Betriebe als planbefestigte Lauffläche ausgeführt, bei den übrigen Betrieben lagen Spaltenböden vor und ein Betrieb wies beide Laufflächenausführungen auf. Die Laufflächen waren zu Beginn der Untersuchung im überwiegenden Teil der Milchviehställe aus Beton, sechs Betriebe hatten Laufflächen aus Gussasphalt. Bei zwei Betrieben waren die Laufflächen im Milchviehstall bereits bei der ersten Datenerhebung im Winterhalbjahr 2004/05 - zumindest teilweise - mit Gummibelag ausgelegt. In 50 % der Betriebe wurde den Milchkühen (zumeist ganzjährig) Zugang zu einem Laufhof gewährt; Sommer-Weidegang wurde von 95 % der Betriebe durchgeführt, im Mittel waren die Kühe ca. 170 Tage im Jahr für jeweils 12 Stunden auf der Weide.

(3.2) *Inhalt und Umsetzung der betriebsindividuellen Maßnahmenkataloge*

Auf den Betrieben konnte im Hinblick auf Maßnahmen zur Problemverminderung zum Teil ein erhebliches Maß an „Ausgestaltungsspielräumen“ festgestellt werden, u. a. bezüglich Liegeflächenqualität (Einstreuart und -menge, Liegeflächenpflege), Laufflächenbeschaffenheit (zu glatte bzw. zu raue Laufflächen, unzureichende Reinigung und Pflege), Anpassung der Boxeneinrichtung an herdenindividuelle Maße, Fütterung, Klauenpflege etc. festgestellt werden (Tabelle 32).

Tabelle 32: Aus der einzelbetrieblichen Schwachstellenanalyse resultierende Handlungsempfehlungen nach Optimierungsbereichen sowie Darstellung der in den Interventionsbetrieben umgesetzten Maßnahmen

	Betriebe gesamt Schwach- stellen	Interventionsbetriebe		
		Empfehlungen	...davon umgesetzte Maßnahmen	Anteil umgesetzter Maßnahmen (%)
		<i>Anzahl Betriebe</i>		
Liegeflächenkomfort steigern (Einstreumanagement optimieren)	32	19	10	53%
Boxenmaße anpassen	9	6	4	67%
<i>Liegefläche insgesamt (Anzahl Betriebe)</i>	<i>33</i>	<i>20</i>	<i>11</i>	<i>55%</i>
Laufflächenhygiene optimieren (z. B. Laufgänge häufiger reinigen, Schieberintervall erhöhen)	24	13	12	92%
Griffigkeit verbessern	20	10	7	70%
Abrasivität vermindern	5	5	4	80%
Verletzungsträchtige Unebenheiten (z. B. Grate, Kanten) entfernen	6	3	3	100%
<i>Lauffläche insgesamt (Anzahl Betriebe)</i>	<i>36</i>	<i>20</i>	<i>18</i>	<i>90%</i>
Regelmäßige funktionelle Routine- Klauenpflege durchführen	24	13	10	77%
Klauenbäder/-reinigung zur Bekäm- pfung infektiöser Klauenerkran- kungen durchführen	8	5	5	100%
<i>Behandlungen/Routinen (Anzahl Betriebe)</i>	<i>26</i>	<i>14</i>	<i>11</i>	<i>79%</i>
Sonstige Maßnahmen (Rationsge- staltung, Weidewege, Laufhof, Überbelegung vermeiden, ...)	15	8	5	63%

Jeweils zwei Interventionsbetriebe bauten im Untersuchungszeitraum den vorhandenen Milchviehstall auf frei eingestreute Liegeflächen um oder bezogen einen neuen Boxenlaufstall. Gummilaufflächen wurden in sechs Interventions- und einem Kontrollbetrieb(en) innerhalb des Untersuchungszeitraums eingebaut. Ein weiterer Betrieb der Kontrollgruppe sanierte den glatten Betonspaltenboden durch Aufrauen.

Die von den Interventionsbetrieben tatsächlich durchgeführten Maßnahmen, die auf Basis der einzelbetrieblichen Schwachstellenanalyse ermittelt wurden, lassen sich im Wesentlichen in die folgenden Funktionsbereiche einteilen: 10 BetriebsleiterInnen führten Maßnahmen zur Verbesserung des Liegekomforts durch; sie verbesserten Weichheit und/oder Sauberkeit der Liegefläche und in vier Betrieben kam es zu einer Anpassung der Steuerungseinrichtungen der Liegeboxen. In 7 der 21 Interventionsbetriebe wurden die Laufgänge in Bezug auf ihre Rutschfestigkeit und Trittsicherheit (Einbau von Gummiauflagen, Aufrauen zu glatter Betonböden) verbessert, bei weiteren 7 Betrieben wurden die z. T. zu rauen Bodenoberflächen bearbeitet bzw. ebenfalls durch den Einbau von Gummiauflagen weniger abrasiv gestaltet oder verletzungsträchtige Spalten oder Kanten entfernt. Eine Optimierung des Hygienemanagements der Laufflächen wurde von 12 BetriebsleiterInnen aufgegriffen, v. a. um infektiösen Klauenerkrankungen vorzubeugen, und eine professionelle und funktionelle Routine-Klauenpflege wurde von 10 Betrieben eingeführt (siehe Tabelle 32).

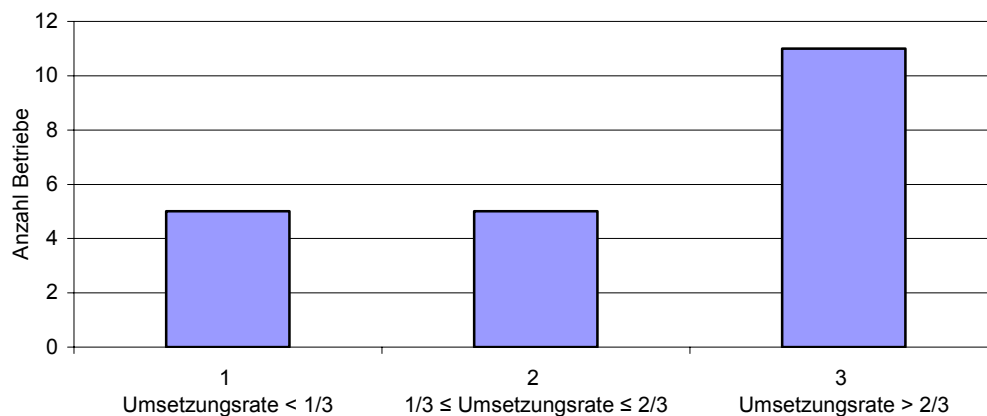


Abbildung 2: Anzahl Interventionsbetriebe (n=21) nach Umsetzungsklassen

Darüber hinaus wurden einige Maßnahmen zur Verbesserung der Liege- und Laufflächen auch von Interventionsbetrieben aufgegriffen, für die kein besonderes Risikopotenzial in diesen Bereichen identifiziert wurde. So optimierten vier Betriebe entweder den Komfort oder die Abmessungen der Liegeflächen in den Boxen, ohne dass die jeweilige Maßnahme Bestandteil des „Interventionsgesprächs“ war.

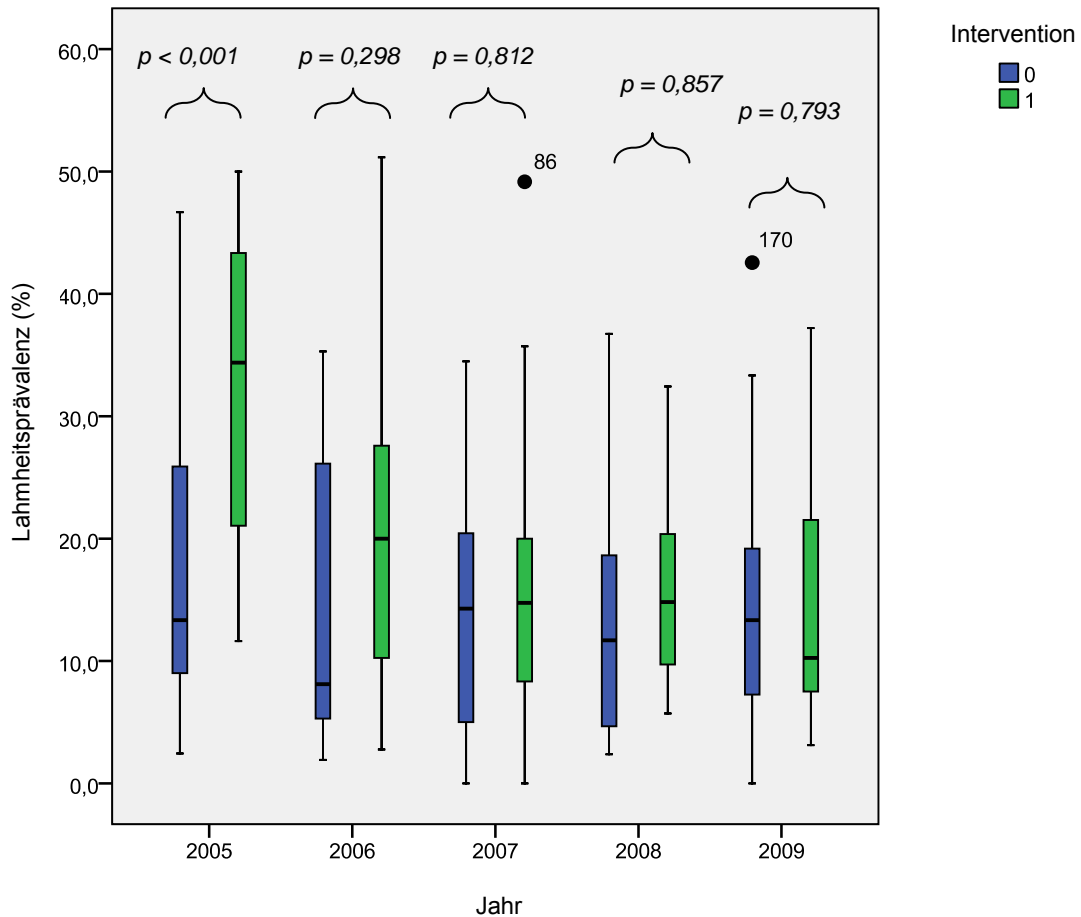
Auch im Bereich der Verbesserung der Laufflächen führten vier der Interventionsbetriebe Verbesserungen durch, die über die Empfehlungen hinausgingen. Der Anteil der umgesetzten Maßnahmen an allen auf Basis der Schwachstellenanalyse empfohlenen war im Bereich der Liegeflächenoptimierung geringer (55 %, Tabelle 32) als in den anderen Bereichen, wohingegen die Empfehlungen zur Optimierung der Laufflächen sowie zur Einführung regelmäßiger funktioneller Klauenpflege zu über 75 % umgesetzt wurden.

Die Gesamtumsetzungsraten auf Betriebsebene veranschaulicht Abbildung 2; die Mehrheit der Interventionsbetriebe setzten mehr als zwei Drittel der Handlungsempfehlungen um (11 Betriebe), weitere 5 Betriebe setzten zwischen 1/3 und 2/3 der empfohlenen Maßnahmen um.

(3.3) Status quo und Entwicklung der Lahmheitsituation bzw. ausgewählter Parameter der Gliedmaßengesundheit

(3.3.1) Intervention Lahmheit/ Wintererhebungen

Lahmheitsprävalenz



	Ausgangssituation Winter 1 - 2004/ 05 vs.			
	Winter 2 2005/06	Winter 3 2006/07	Winter 4 2007/08	Winter 5 2008/09
Interventionsbetriebe (n=21)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Kontrollbetriebe (n=19)	0,184	0,109	0,074	0,644

Abbildung 3: Entwicklung der mittleren Lahmheitsprävalenz in Interventions- und Kontrollbetrieben über vier Jahre (jeweils Winterhalbjahr) sowie Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu fünf Zeitpunkten (Graphik) bzw. innerhalb der Betriebsgruppen Intervention und Kontrolle im Vergleich zur Ausgangssituation (Auflistung unten)

Zu Untersuchungsbeginn (Winter 2004/05) betrug die mittlere Lahmheitsprävalenz (Gesamtheit aller klinisch lahmen Tiere) 26,1 % (SD 14,5). Interventions- (33,0 %, SD 12,5) und Kontrollbetriebe (18,5%, SD 12,9) unterschieden sich signifikant (Abbildung 3). Im Verlauf der Interventionsstudie reduzierte sich die mittlere Lahmheitsprävalenz auf 15,4 % (SD 10,8) bzw. 14,5 % (SD 10,4) im Winter 2008/09. Bereits im ersten Jahr nach Implementierung der Maßnahmenkataloge in den Interventionsbetrieben (Winter 2005/06) lag kein signifikanter Unterschied mehr zwischen den Betriebsgruppen vor.

Innerhalb der Interventionsbetriebe ging die Lahmheitsprävalenz ab dem zweiten Untersuchungsjahr gegenüber der Ausgangssituation signifikant zurück; dagegen unterschied sich die mittlere Lahmheitsprävalenz der Kontrollbetriebe im Verlauf der Untersuchung nie signifikant von der Ausgangssituation (Abbildung 3; Wechselwirkung der Intervention*Erhebungszeitpunkt $p < 0,001$, Tabelle 33).

Tabelle 33: Ergebnisse der Varianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/ Kontrolle), Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Lahmheitsprävalenz (lahm = Prävalenz aller klinisch lahmer Tiere; mittel/hgr. lahm = Prävalenz mittel- und hochgradig lahmer Tiere)

		<i>Wintererhebung</i>					
		n	Gruppe (G) LSMean	SE	G <i>p</i>	EZ <i>p</i>	G*EZ <i>p</i>
lahm	I	21	20,1	2,03	0,075	<0,001	<0,001
	K	19	14,7	2,13			
mittel-/hgr. lahm	I	21	8,5	1,11	0,156	<0,001	0,051
	K	19	6,0	1,17			

I = Interventionsbetriebe; K = Kontrollbetriebe

Der mittlere Anteil mittel-/ hochgradig lahmer Tiere lag zu Beginn der Untersuchung bei 12,0 % (SD 8,9); im Durchschnitt betrug diese Prävalenz für die Interventionsbetriebe 14,2 % (SD 8,4) und für die Kontrollgruppe 9,6 % (SD 9,0; Abbildung 4). Die mittlere Prävalenz unterschied sich zwischen Interventions- und Kontrollgruppe zu keinem Zeitpunkt signifikant voneinander (Tabelle 33); sie wies eine Streubreite von 0 bis 37,5 % bzw. 0 bis 26,7 % (Interventions- bzw. Kontrollgruppe) auf. In beiden Betriebsgruppen ging der mittlere Anteil mittel-/ hochgradig lahmer Kühe ab dem zweiten Winter, d. h. bereits ein Jahre nach Ersterhebung, zurück (Erhebungszeitpunkt: $p < 0,001$, Tabelle 33). Nominell war der Rückgang in den Interventionsbetrieben stärker, die Wechselwirkung verfehlte jedoch knapp die Signifikanzgrenze ($p = 0,051$).

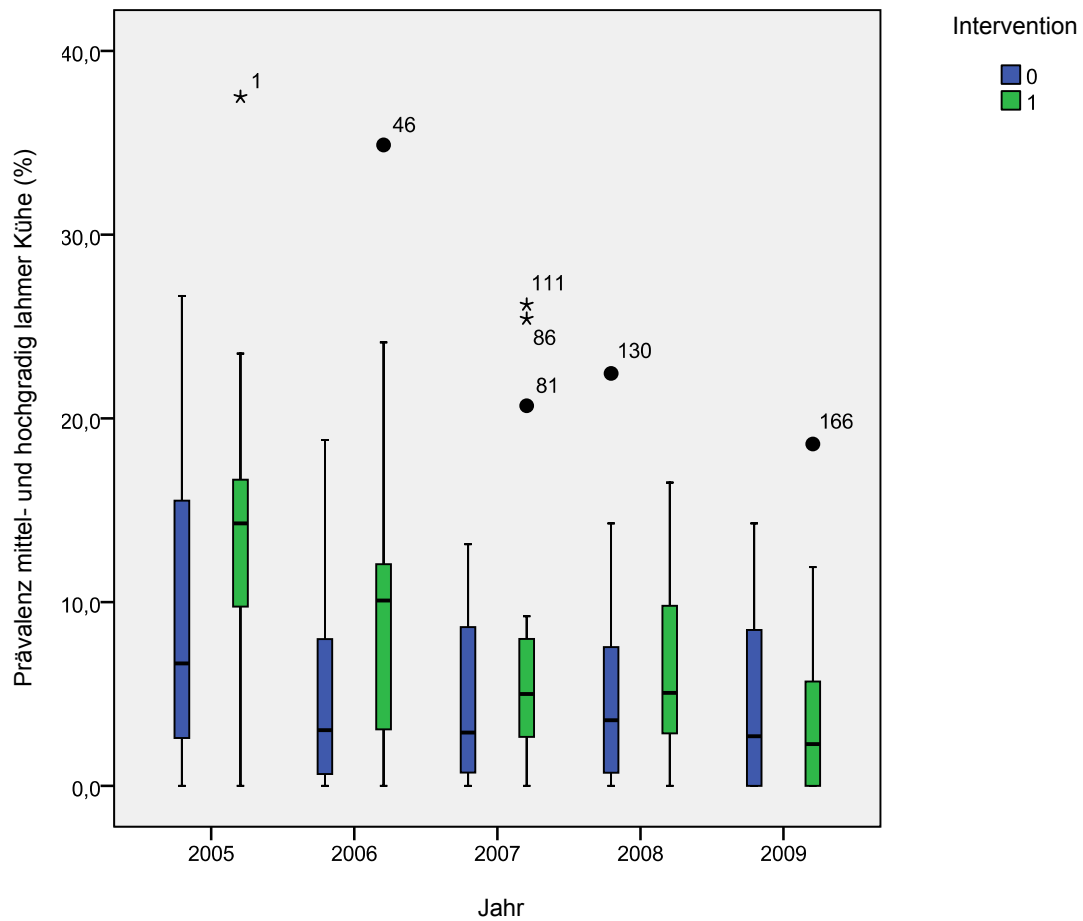


Abbildung 4: Entwicklung der mittleren Prävalenz mittel-/ hochgradig lahmer Kühe (Gangnote 4+5) in Interventions- und Kontrollbetrieben über vier Jahre (jeweils Winterhalbjahr)

Prävalenz mittel- und hochgradiger Schwellungen am Karpal- und Tarsalgelenk/ Wintererhebungen

Der Anteil an Untersuchungsbetrieben, die Tiere mit mittel- und hochgradigen Schwellungen am **Karpalgelenk** aufwiesen, lag zu Beginn der Untersuchung bei 88 % (Interventions-: 90 %; Kontrollbetriebe: 84 %) und im letzten Erhebungswinterhalbjahr 2008/09 bei 68 % (Interventionsbetriebe: 52 %; Kontrollbetriebe: 84 %).

Neben dem o. g. Rückgang im Anteil an Interventionsbetrieben, die Tiere mit diesen Abweichungen aufwiesen, ging auch die mittlere Prävalenz in den Herden deutlich zurück. Die Reduktion des Auftretens dieser Schwellungen am Karpalgelenk im Verlauf der Interventionsstudie war in der Interventionsgruppe - nicht signifikant - deutlicher als in den Kontrollbetrieben (25 % auf 8 % vs. 23 % auf 18 %; Abbildung 5).

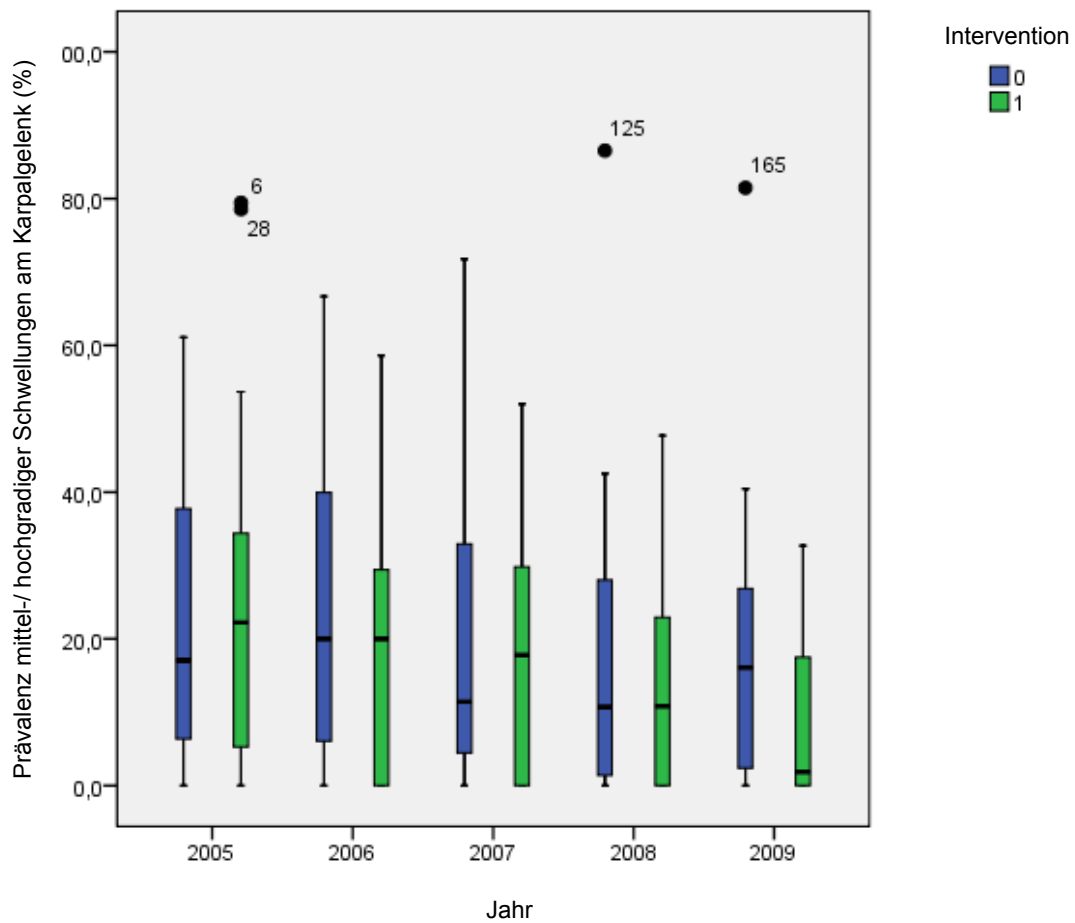


Abbildung 5: Entwicklung der mittleren Prävalenz mittel- und hochgradiger Schwellungen am Karpalgelenk in Interventions- und Kontrollbetrieben über vier Jahre (jeweils Winterhalbjahr)

Ein Einfluss des Erhebungszeitpunktes lag sowohl für das Auftreten dieser Veränderungen an den Karpal- als auch den Tarsalgelenken vor (Tabelle 34).

Tabelle 34: Ergebnisse der Varianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/ Kontrolle), Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Prävalenz von hoch- und mittelgradigen Schwellungen am Karpal- (Karp) bzw. Tarsalgelenk (Tars)

		<i>Wintererhebung</i>					
		n	Gruppe LSMean	(G) SE	G <i>p</i>	EZ <i>p</i>	G*EZ <i>p</i>
Karp	I	21	16,8	3,53	0,406	0,037	0,171
	K	19	21,1	3,71			
Tars	I	21	4,4	1,63	0,737	<0,001	0,530
	K	19	5,2	1,72			

I = Interventionsbetriebe; K = Kontrollbetriebe

Integumentschäden in Form mittel- und hochgradiger Schwellungen am **Tarsalgelenk** (Abbildung 6) traten in den untersuchten Betrieben überwiegend mit geringen Prävalenzen auf; die Streubreite lag im gesamten Untersuchungszeitraum zwischen 0 % und fast 70 %. Die mittlere Prävalenz dieser Schwellungen lag bei Betrachtung aller Untersuchungsbetriebe zwischen 2 % und 7,5 % (SD 4 bis 14). Der Anteil Betriebe, in denen Kühe mit diesen Veränderungen beobachtet wurden, lag zum Zeitpunkt der Ausgangserhebung bei 54 % (Interventionsbetriebe: 62 %; Kontrollbetriebe: 47 %) und im letzten Erhebungswinterhalbjahr 2008/09 bei 60 % (Interventionsbetriebe: 67 %; Kontrollbetriebe: 53 %). Signifikante Unterschiede wurden nicht festgestellt.

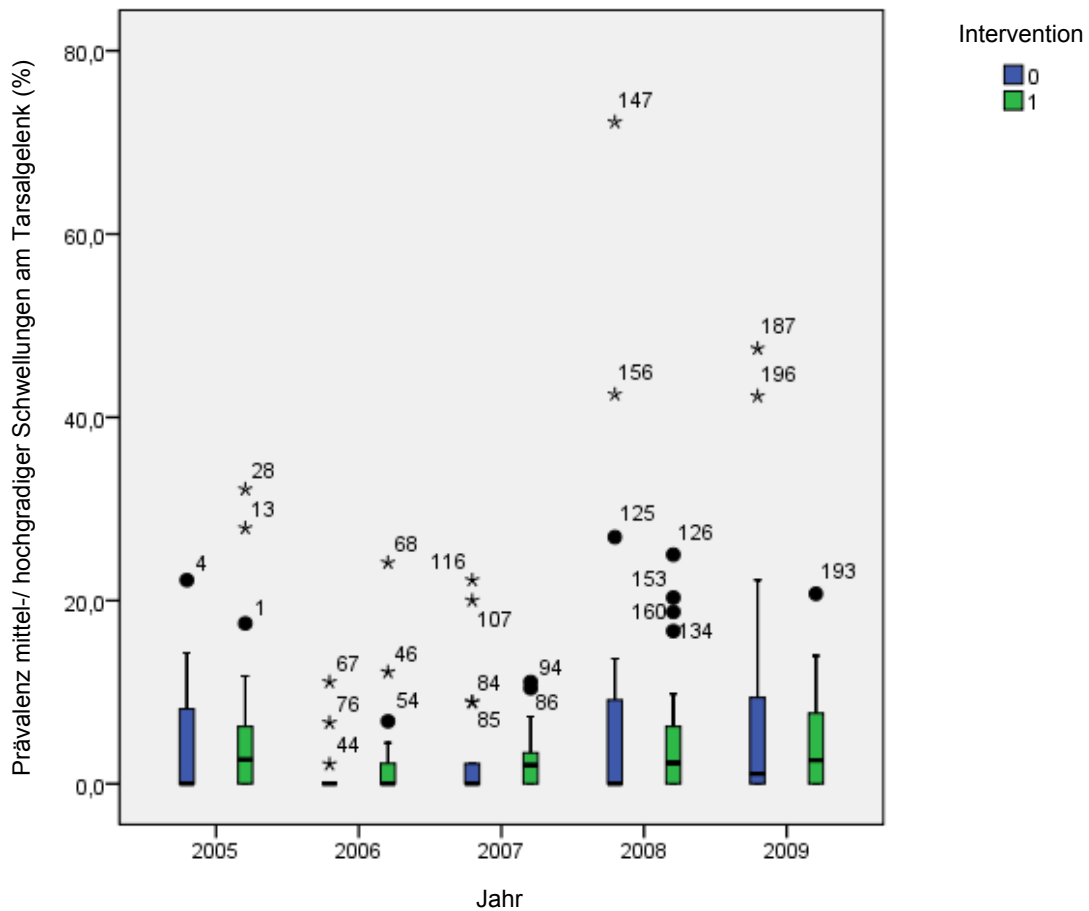


Abbildung 6: Entwicklung der mittleren Prävalenz von mittel- und hochgradigen Schwellungen am Tarsalgelenk in Interventions- und Kontrollbetrieben über vier Jahre (jeweils Winterhalbjahr)

Änderung der Lahmheitsprävalenz sowie der Prävalenz mittel- und hochgradiger Schwellungen am Karpal- und Tarsalgelenk/ Wintererhebungen

In Tabelle 35 werden die Ergebnisse der Kovarianzanalyse unter Berücksichtigung der jeweiligen Ausgangsprävalenz im Winterhalbjahr 2004/ 2005 dargestellt. Die Ausgangssituation hatte auf alle betrachteten Änderungen in den Prävalenzen mit $p < 0,001$ einen signifikanten Einfluss.

Tabelle 35: Ergebnisse der Kovarianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/ Kontrolle, Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Veränderungen in der Lahmheitsprävalenz (Δ -lahm bzw. Δ -mittel/ hgr. lahm) sowie im Auftreten von hoch-/ mittelgradigen Schwellungen am Karpal- bzw. Tarsalgelenk (Δ -Karp/ Δ -Tars) als Differenz zum Ausgangswinter 2004/05 unter Berücksichtigung der Ausgangssituation (AS)

		<i>Wintererhebung</i>										
		Gruppe (G)		Gruppe * Erhebungszeitpunkt (EZ)				G	EZ	G* EZ	AS	
		<i>LSMean</i>	<i>SE</i>	<i>LSMean</i>				<i>p</i>				
				2006	2007	2008	2009	<i>SE</i>				
Δ - lahm	I	-13,0	1,48	-9,5	-12,8	-14,3	-15,3	1,94	0,046	0,309	0,178	<0,001
	K	-8,2	1,57	-8,3	-8,8	-9,3	-6,6	2,04				
Δ -mittel/ hgr. lahm	I	-5,8	0,94	-2,7	-5,5	-6,3	-8,4	1,18	0,871	0,004	0,027	<0,001
	K	-6,0	0,99	-5,7	-6,0	-5,9	-6,3	1,24				
Δ - Karp	I	-10,1	2,36	-6,0	-6,2	-11,3	-16,7	2,97	0,043	0,001	0,359	<0,001
	K	-2,9	2,49	+0,9	-2,1	-5,0	-5,1	3,12				
Δ - Tars	I	-1,6	1,47	-3,0	-2,9	+0,2	-0,8	1,85	0,326	<0,001	0,378	<0,001
	K	+0,5	1,55	-3,8	-1,5	+4,3	+3,0	1,94				

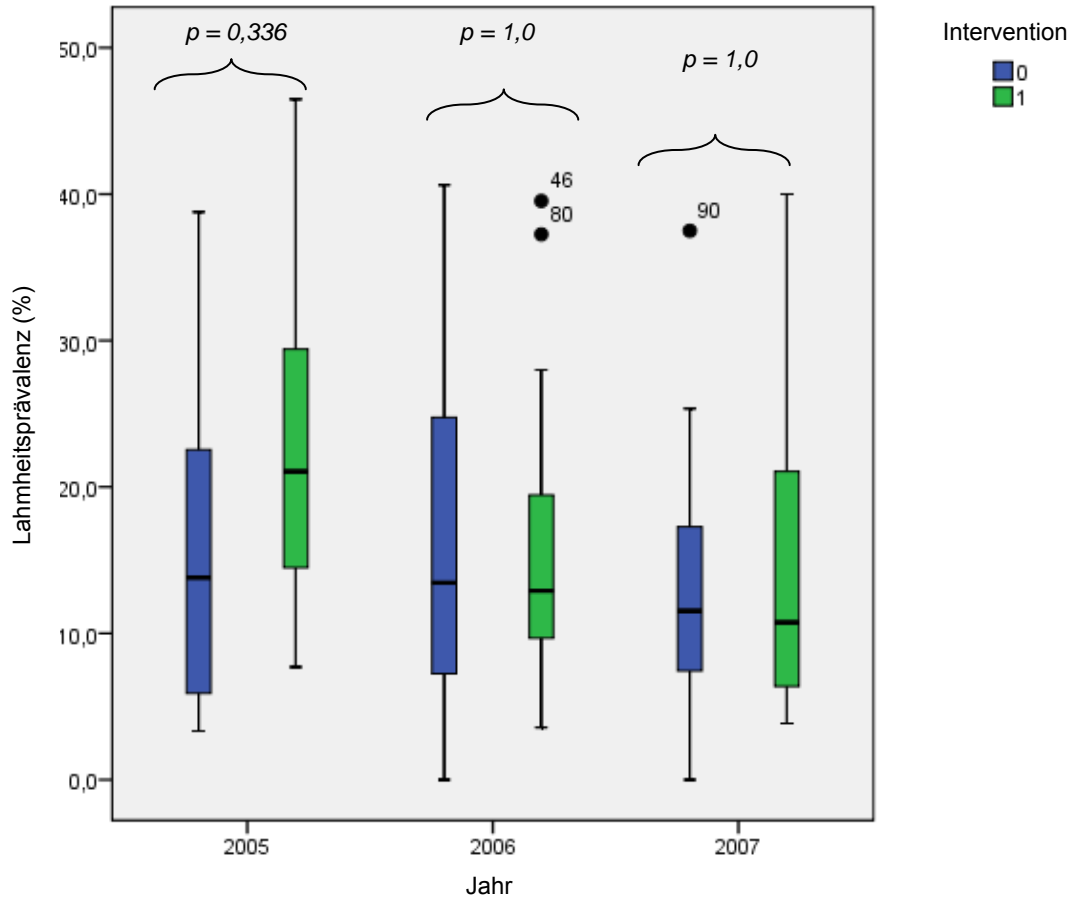
I = Interventionsbetriebe, n=21; K = Kontrollbetriebe, n=19

Um die Ausgangssituation bereinigt, ging sowohl die Lahmheitsprävalenz (Δ -lahm) als auch der Anteil an Tieren mit hoch- und mittelgradigen Schwellungen am Karpalgelenk (Δ -karp) über den Studienverlauf in der Interventionsgruppe signifikant stärker zurück als in der Kontrollgruppe. Demgegenüber ergab sich unter Berücksichtigung der jeweiligen Ausgangsprävalenz kein signifikanter Einfluss der Intervention auf die Änderung im Anteil der Tiere mit mittel- und hochgradigen Schwellungen am Tarsalgelenk (Δ -tars) gegenüber den Kontrollbetrieben. Für den Rückgang im Anteil mittel-/ hochgradig lahmer Tiere lag eine signifikante Wechselwirkung zwischen Gruppenzugehörigkeit (Intervention/ Kontrolle) und dem Erhebungszeitpunkt vor. Ging dieser Anteil in der Interventionsgruppe nach dem ersten Jahr lediglich um durchschnittlich 2,7 %-Punkte gegenüber der Kontrollgruppe mit 5,7 %-Punkte zurück, nahm die Prävalenz der mittel-/ hochgradigen Lahmheiten in der Interventionsgruppe im gesamten Beobachtungszeitraum kontinuierlich weiter ab (Rückgang um 8,4 %-Punkte nach 4 Jahren) und überstieg am Ende des Beobachtungszeitraums somit den Rückgang in der Kontrollgruppe.

(3.3.2) Intervention Lahmheit/ Sommererhebungen

Lahmheitsprävalenz (Sommererhebungen)

Die mittlere Lahmheitsprävalenz in den untersuchten Sommerhalbjahren lag deutlich unter den im Winter ermittelten Prävalenzen: Über alle Betriebe hinweg lag die Lahmheitsprävalenz zu Beginn der Untersuchung im Sommer 2005 bei 19,4 % (SD 11,3). Der mittlere Anteil als klinisch lahm eingestufte Kühe in der Kontrollgruppe lag bei dieser ersten Sommererhebung bei 16,3 % (SD 11,6) und bei 22,2 % (SD 10,7) in der Interventionsgruppe.



	Ausgangssituation - Sommer 2005 vs.	
	Sommer 2 2006	Sommer 3 2007
Interventionsbetriebe (n=21)	0,002	<0,001
Kontrollbetriebe (n=19)	1,000	0,333

Abbildung 7: Entwicklung der mittleren Prävalenz klinisch lahmer Kühe in Interventions- und Kontrollbetrieben über zwei Jahre (jeweils Sommerhalbjahr) sowie Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu drei Zeitpunkten (Graphik) bzw. innerhalb der Betriebsgruppen Intervention und Kontrolle im Vergleich zur Ausgangssituation (Auflistung unten)

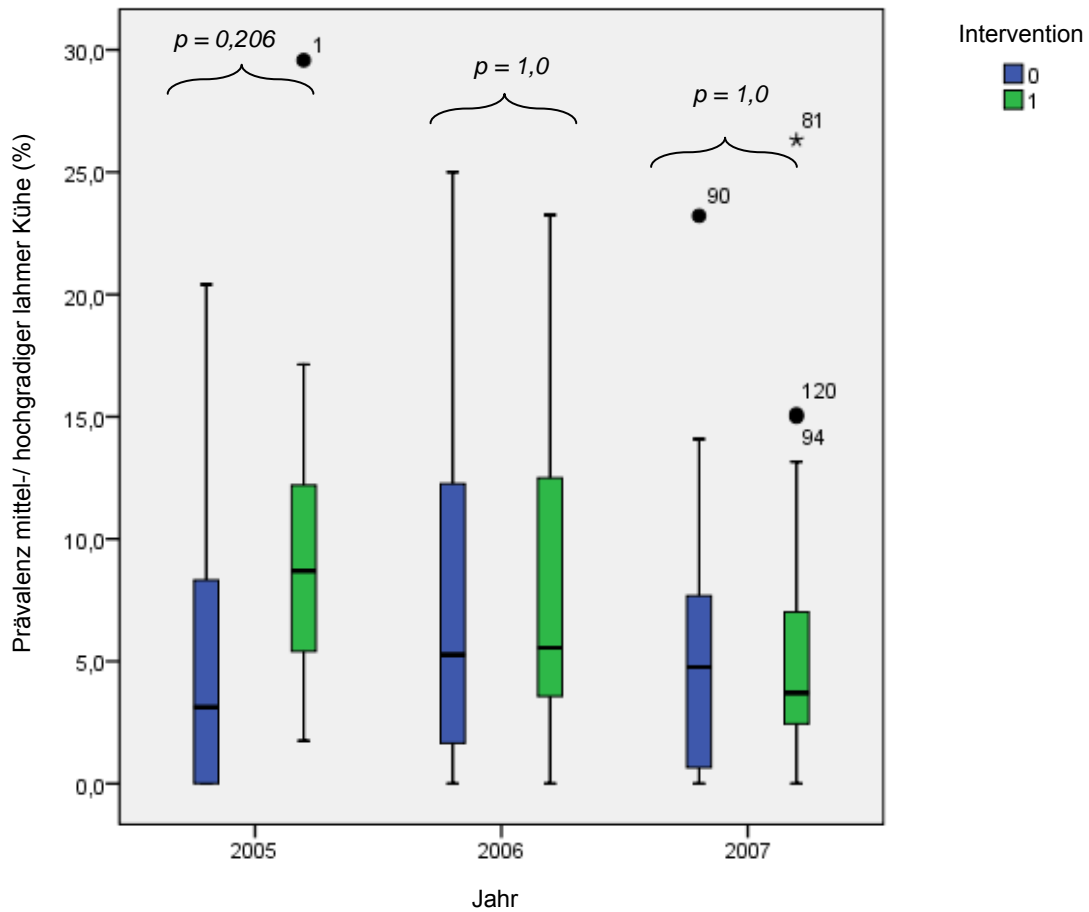
Zwei Jahre später, im Sommer 2007, betrug der Anteil klinisch lahmer Kühe in der Kontrollgruppe 13,2 % (SD 9,0) und in den Interventionsbetrieben 14,9 % (SD 9,6). Die mittlere Lahmheitsprävalenz der Interventions- und Kontrollbetriebe unterschied sich zu keinem Zeitpunkt einer Sommererhebung (2005, 2006 und 2007) signifikant voneinander. Die Entwicklung der Prävalenz in der Betriebsgruppe Intervention wies jedoch ab der zweiten Sommererhebung einen signifikanten Unterschied zur Ausgangssituation im Sommer 2005 (Abbildung 7) auf, während der mittlere Anteil lahmer Kühe in den Kontrollbetrieben sich nur wenig veränderte (n. s.). Diese Wechselwirkung von Gruppenzugehörigkeit und Erhebungszeitpunkt ist sowohl bezüglich der Lahmheitsprävalenz als auch des Anteils mittel- und hochgradig lahmer Kühe signifikant (Tabelle 36).

Tabelle 36: Ergebnisse der Varianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/ Kontrolle), Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Lahmheitsprävalenz (lahm = Anteil aller klinisch lahmer Tiere; mittel-/hgr. lahm = Anteil mittel-/ hochgradig lahmer Tiere)

		<i>Sommererhebung</i>					
		n	Gruppe (G) LSMean	SE	G P	EZ p	G*EZ p
lahm	I	21	17,6	2,07	0,415	<0,001	0,048
	K	19	15,1	2,17			
mittel-/hgr. Lahm	I	21	7,7	1,19	0,328	0,072	0,049
	K	19	6,2	1,25			

I = Interventionsbetriebe; K = Kontrollbetriebe

Der mittlere Anteil hochgradig lahmer Kühe in den Betrieben lag im Sommerhalbjahr 2005 bei 5,5 % (SD 6,2) in den Kontrollbetrieben und 9,8 % (SD 6,4) in den Interventionsbetrieben. Die Streubreite war etwas geringer als in den Winterhalbjahren, die Extremwerte lagen bei 0 % und 20 % bzw. 1,8 % und 30 %. Die Paarvergleiche für das Auftreten von mittel- und hochgradigen Lahmheiten in den Untersuchungsbetrieben ergeben auch für die Sommerhalbjahre keine signifikanten Unterschiede (Abbildung 8). Bei der abschließenden Sommererhebung 2007 war der Anteil mittel- und hochgradig lahmer Tiere in beiden Gruppen zurückgegangen, im Mittel lag die Prävalenz in den Kontrollbetrieben bei 5,7 % (SD 6,0) und in den Interventionsbetrieben bei 6,0% (SD 6,5); bei letzteren lag zwei Jahre nach der ersten Sommererhebung ein signifikanter Unterschied zur Ausgangsprävalenz vor ($p=0,025$).



	Ausgangssituation - Sommer 2005 vs.	
	Sommer 2 2006	Sommer 3 2007
Interventionsbetriebe (n=21)	0,659	0,025
Kontrollbetriebe (n=19)	0,612	1,000

Abbildung 8: Entwicklung der mittleren Prävalenz mittel- und hochgradig lahmer Kühe in Interventions- und Kontrollbetrieben über zwei Jahre (jeweils Sommerhalbjahr) sowie Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu drei Zeitpunkten (Graphik) bzw. innerhalb der Betriebsgruppen Intervention und Kontrolle im Vergleich zur Ausgangssituation (Auflistung unten)

Änderung der Lahmheitsprävalenz (Sommererhebungen)

Bei Betrachtung der Daten aus den Sommerhalbjahren ergibt sich unter Berücksichtigung der Ausgangsprävalenz als Kovariate für die Veränderungen der mittleren Prävalenz klinisch lahmer Tiere kein signifikanter Einfluss der Intervention; eine Wechselwirkung von Intervention und Erhebungszeitpunkt lag ebenfalls nicht vor (Tabelle 37). Für den Anteil der mittel- und hochgradig lahmen Tiere war der Einfluss der Intervention ebenfalls nicht statistisch signifikant und auch hier blieben der Erhebungszeitpunkt sowie die Wechselwirkung ohne signifikanten Einfluss. Die als Kovariable berücksichtigten jeweiligen Ausgangsprävalenzen hatten einen hoch signifikanten Einfluss auf die Entwicklung des mittleren Anteils lahmer Kühe in den Untersuchungsbetrieben.

Tabelle 37: Ergebnisse der Kovarianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/ Kontrolle, Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Veränderungen in der Lahmheitsprävalenz (Δ -lahm bzw. Δ -mittel/hgr. lahm) als Differenz zum Ausgangssommer 2005 unter Berücksichtigung der Ausgangssituation (AS)

		<i>Sommererhebungen</i>						G	EZ	G* EZ	AS
		Gruppe (G)		Gruppe * Erhebungszeitpunkt (EZ)		LSMean	SE				
		LSMean	SE	2006	2007						
Δ - lahm	I	-6,0	1,21	- 5,5	- 6,4	1,46	0,092	0,157	0,487	<0,001	
	K	-2,9	1,27	- 1,6	- 4,2	1,53					
Δ -mittel-/ hgr. lahm	I	-2,0	0,94	- 1,0	- 3,1	1,16	0,101	0,054	0,903	0,002	
	K	+0,3	0,99	+ 1,2	- 0,6	1,22					

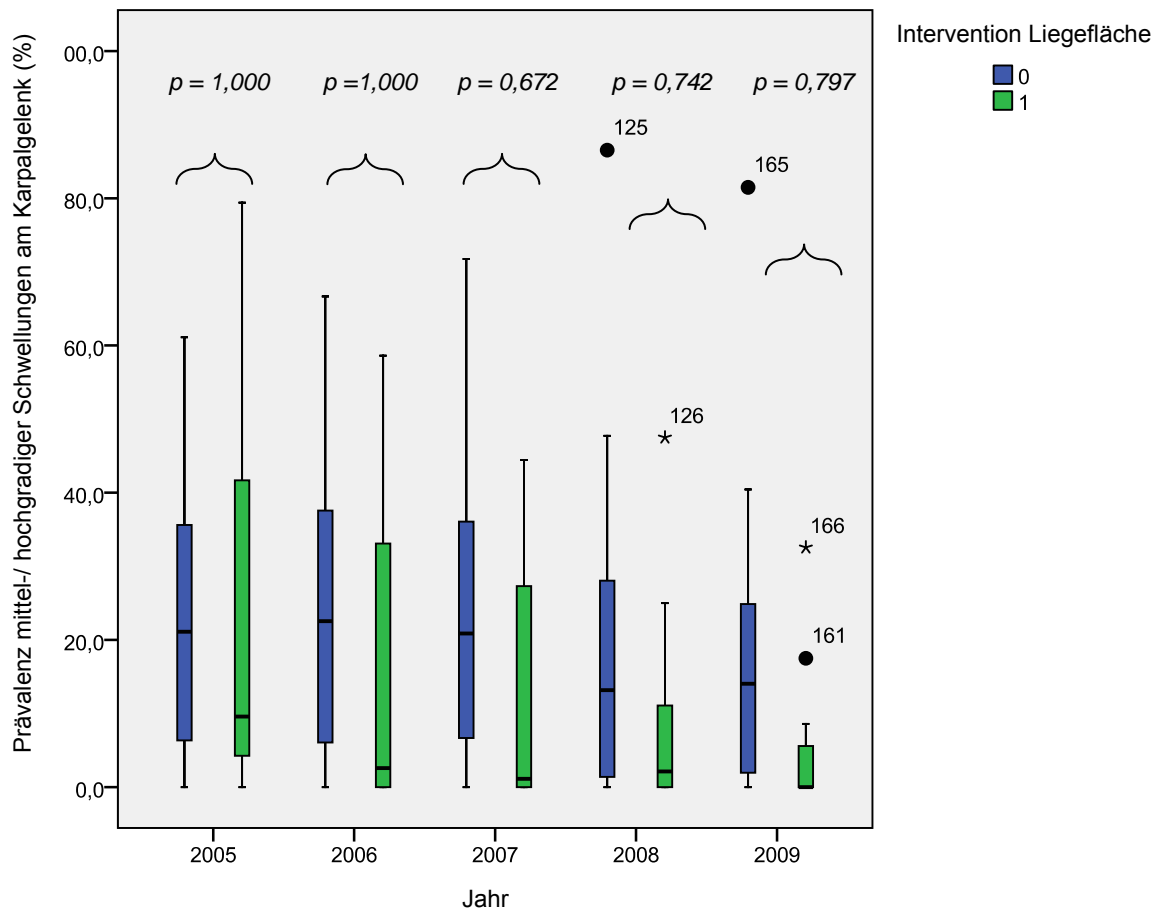
I = Interventionsbetriebe, n=21; K = Kontrollbetriebe, n=19

(3.3.3) Interventionsmaßnahmen bzgl. der Liegefläche (nur Wintererhebungen)

Prävalenzen mittel- und hochgradiger Schwellungen am Karpal- und Tarsalgelenk

Im Folgenden wird eine Untergruppe der Interventionsbetriebe betrachtet, in denen eine Optimierung der Liegeflächen/-boxen stattfand, d. h. die Aufteilung der Untersuchungsbetriebe in Interventions- und Kontrollgruppe wurde hier modifiziert (vgl. Abschnitt (2.4) sowie (2.5)).

Durch die Intervention wurde der Anteil Betriebe, die Tiere mit mittel- und hochgradigen Schwellungen am Vorderfußwurzelgelenk aufwiesen, in der Gruppe der Interventionsbetriebe deutlich reduziert: Anfangs wies nur 1 dieser 12 Betriebe keine Tiere mit diesen Integumentveränderungen auf, im Jahr 2009 waren über die Hälfte der Herden dieser Gruppe frei von mittel- und hochgradigen Schwellungen des Karpalgelenks. In der Kontrollgruppe stieg dagegen die Anzahl Betriebe, die keine Tiere mit derartigen Veränderungen an der Vorderfußwurzelgelenken aufwiesen, von anfangs vier auf sechs Betriebe an.



	Ausgangssituation Winter 1 - 2004/05 vs.			
	Winter 2 2005/06	Winter 3 2006/07	Winter 4 2007/08	Winter 5 2008/09
Interventionsbetriebe (n=12)	0,274	0,026	<0,001	<0,001
Kontrollbetriebe (n=28)	0,989	1,000	0,767	0,108

Abbildung 9: Entwicklung der mittleren Prävalenzen von mittel- und hochgradigen Schwellungen am Karpalgelenk in Interventions- und Kontrollbetrieben über vier Jahre (jeweils Winterhalbjahr) sowie Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu fünf Zeitpunkten (Graphik) bzw. innerhalb der Betriebsgruppen Intervention und Kontrolle (bzgl. einer Optimierung der Liegefläche) im Vergleich zur Ausgangssituation (Auflistung unten)

Zu Beginn der Untersuchung lag der in Abbildung 9 dargestellte mittlere Anteil an Tieren mit diesen Veränderungen am Karpalgelenk in den Herden der Kontrollbetriebe bei 23,4 % bzw. bei 26,0 % in den Interventionsbetrieben (n. s.). Im Verlauf der Interventionsstudie nahm die mittlere Prävalenz in beiden Gruppen ab; sie unterschied sich zwischen Interventions- und Kontrollbetrieben zu keinem Zeitpunkt der fünf Wintererhebungen (2004/ 05 bis 2008/ 09) signifikant voneinander.

Es bestand aber eine signifikante Wechselwirkung von Erhebungszeitpunkt und Gruppenzugehörigkeit auf die Prävalenz der untersuchten Schwellungen am Vorderfußwurzelgelenk (Tabelle 38). Ab dem Winterhalbjahr 2006/ 07 unterschied sich die mittlere Prävalenz in den Interventionsbetrieben signifikant von der Ausgangssituation 2004/ 05, während in der Kontrollgruppe keine statistisch signifikanten Unterschiede vorlagen.

Vergleichbare Effekte bestanden auch für den Anteil aller klinisch lahmen Tiere als auch den Anteil mittel- und hochgradig lahmer Kühe (Tabelle 38).

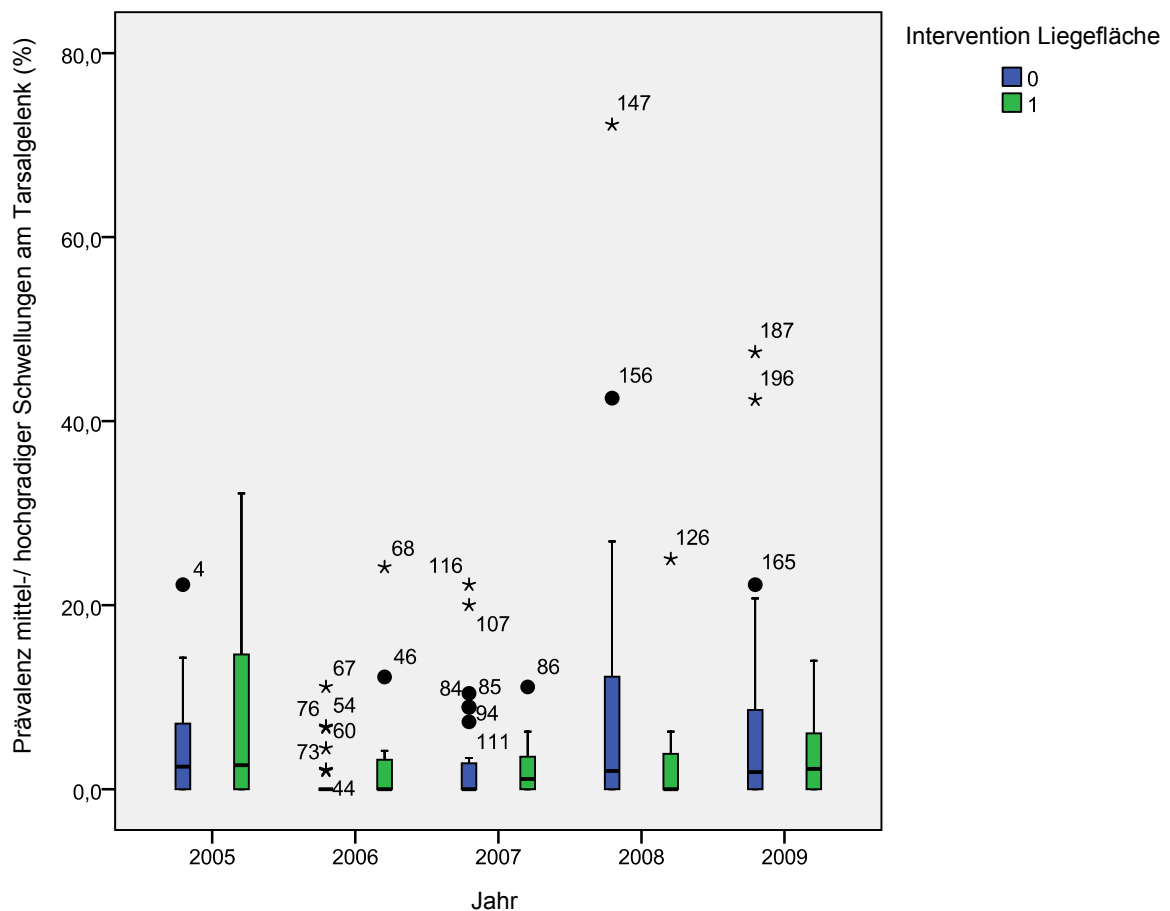


Abbildung 10: Entwicklung der mittleren Prävalenzen von mittel- und hochgradigen Schwellungen am Tarsalgelenk in Interventions- und Kontrollbetrieben über vier Jahre (jeweils Winterhalbjahr)

Am Tarsalgelenk wiesen zu Beginn der Untersuchung 7 der 12 Interventionsbetriebe Tiere mit mittel-/ hochgradigen Schwellungen auf und 25 der 28 Kontrollbetriebe. Während sich dieser Anteil im Untersuchungszeitraum in der Kontrollgruppe um zwei Betriebe erhöhte, blieb die Anzahl Interventionsbetriebe, die Tiere mit diesen Schwellungen am Sprunggelenk aufwiesen, gleich.

Die mittlere Prävalenz für diese Befunde lag im Untersuchungsverlauf zwischen 4 % und 9 % (Kontrollgruppe) bzw. 2 % und 8 % (Interventionsbetriebe). Während sie in den Kontrollbetrieben von der initialen Datenerhebung bis zum Abschluss im Winterhalbjahr 2008/ 09 nominell anstieg (4 % auf 7 %), reduzierte sie sich in den Interventionsbetrieben im Mittel von 8 % auf 4 %. Diese Unterschiede sind jedoch nicht signifikant (Abbildung 10, Tabelle 38).

Tabelle 38: Ergebnisse der Varianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/ Kontrolle; bzgl. einer Optimierung der Liegefläche), Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Lahmheitsprävalenz (lahm bzw. mittel/hgr. lahm) sowie das Auftreten von hoch- und mittelgradigen Schwellungen am Karpal- bzw. Tarsalgelenk Karpal- (Karp) bzw. Tarsalgelenk (Tars)

		<i>Wintererhebung</i>					
		n	Gruppe (G)		G	EZ	G*EZ
			LSMean	SE			
lahm	I	12	19,5	2,77	0,394	<0,001	0,003
	K	28	16,7	1,82			
mittel-/hgr. lahm	I	12	8,7	1,59	0,302	<0,001	0,008
	K	28	6,7	1,04			
Karp	I	12	13,9	4,85	0,231	<0,001	0,045
	K	28	20,9	3,17			
Tars	I	12	4,2	2,15	0,765	0,002	0,073
	K	28	5,0	1,40			

I = Interventionsbetriebe; K = Kontrollbetriebe

Änderung der Prävalenz mittel- und hochgradiger Schwellungen am Karpal- und Tarsalgelenk

Bei Berücksichtigung der Höhe der jeweiligen Ausgangsprävalenz im Winter 2004/ 05 ergab die Kovarianzanalyse eine deutliche und signifikante Reduktion der Prävalenz von mittel- und hochgradigen Schwellungen am Vorderfußwurzelgelenk in der Interventionsgruppe bzgl. der Liegeflächenoptimierung um 14,3 %-Punkte, während der Anteil Kühe mit diesen Schwellungen in den Kontrollbetrieben über den gesamten Beobachtungszeitraum nur um 3,3 %-Punkte abnahm ($p=0,004$, Tabelle 39).

Mittel-/ hochgradige Schwellungen am Tarsalgelenk gingen in Interventionsbetrieben um 3,5 %-Punkte zurück und blieben in der Kontrollgruppe weitgehend unverändert. Hier liegt jedoch statistisch gesehen nur eine Tendenz vor ($p=0,086$). Gleichfalls besteht für Schwellungen des Tarsalgelenks tendenziell eine Wechselwirkung zwischen Gruppenzugehörigkeit und Erhebungszeitpunkt; die Veränderung in den Interventionsbetrieben gegenüber dem Ausgangsjahr blieb stabil, während in der Kontrollgruppe über den Beobachtungszeitraum eine Verschlechterung der Situation auftrat (Abbildung 10 bzw. Tabelle 39). Die Veränderungen der Anteile klinisch lahmer bzw. mittel- und hochgradig lahmer Tiere wurden nicht signifikant durch die Optimierung der Liegefläche beeinflusst.

Für den Anteil mittel-/ hochgradig lahmer Tiere lag jedoch eine signifikante Wechselwirkung der Gruppenzugehörigkeit und des Erhebungszeitpunktes vor.

Tabelle 39: Ergebnisse der Kovarianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/ Kontrolle bzgl. einer Intervention der Liegefläche, Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Veränderungen in der Lahmheitsprävalenz (Δ -lahm bzw. Δ -mittel/hgr. Lahm) sowie im Auftreten von hoch-/ mittelgradigen Schwellungen am Karpal- bzw. Tarsalgelenk (Δ -Karp/ Δ -Tars) als Differenz zum Ausgangswinter 2004/05 unter Berücksichtigung der Ausgangssituation (AS)

		Gruppe (G)		Wintererhebung					G	EZ	G* EZ	AS
				Gruppe * Erhebungszeitpunkt (EZ)								
		LSMean	SE	2006	2007	2008	2009	SE	p			
Δ - lahm	I	-13,4	1,92	- 8,8	-13,2	-14,7	-17,0	2,53	0,108	0,124	0,146	<0,001
	K	-9,6	1,23	- 8,9	-10,0	-10,7	- 8,7	1,64				
Δ -mittel/hgr. lahm	I	-6,6	1,25	- 2,7	- 6,1	- 7,3	-10,1	1,56	0,517	<0,001	0,0141	<0,001
	K	-5,6	0,80	- 4,8	- 5,6	- 5,6	- 6,2	1,01				
Δ - karp	I	-14,3	2,95	- 8,5	-12,3	-16,5	-19,9	3,80	0,004	<0,001	0,804	<0,001
	K	-3,3	1,93	- 0,3	- 0,8	- 4,8	- 7,5	2,49				
Δ - tars	I	-3,5	1,94	- 3,2	- 4,4	- 3,3	- 3,1	2,42	0,086	0,030	0,070	0,001
	K	+0,6	1,26	- 3,4	- 1,3	+ 4,5	+ 2,8	1,57				

I = Interventionsbetriebe, n=12; Intervention bzgl. der Liegefläche; K = Kontrollbetriebe, n=28

Mit zunehmender Dauer der Intervention nahm der Anteil mittel- und hochgradig lahmer Kühe in den Interventionsbetrieben stetig ab, d. h. die Reduktion der Prävalenz betrug nach einem Jahr 2,7 %-Punkte und nach vier Jahren 10,1 %-Punkte, während die Veränderung in den Kontrollbetrieben weitgehend konstant blieb (4,8 bis 6,2 %-Punkte).

(3.4) *Einschätzung der Lahmheitssituation durch die BetriebsleiterInnen im Untersuchungsverlauf*

Der durch die BetriebsleiterInnen eingeschätzte mittlere Anteil an klinisch lahmen Kühen betrug bei der ersten Erhebung 11 % und stieg dann bis zur vierten Datenerhebung leicht auf 12 %, 12 % und 13 % an. Ab der fünften Datenerhebung ging die geschätzte mittlere Prävalenz dann wieder auf 10 %, 10 %, 12 % und 9 % zurück. Im gleichen Zeitraum lag ein Rückgang der durch die ObserverInnen ermittelten Lahmheitsprävalenz vor (Tabelle 40). Auf Herdenebene erkannten daher die BetriebsleiterInnen bis zur fünften Datenerhebung durchschnittlich einen immer größeren Anteil der lahmen Tiere in ihren Herden (47 % bis 87 %), dieser Anteil sank auf ein Niveau von 70 % bis 78 % wieder ab.

Die Korrelation zwischen den Ergebnissen der „Selbsteinschätzung“ der LandwirtInnen und denen der Erhebungen verbesserte sich im Laufe der Untersuchung jedoch bis zum 8. Betriebsbesuch von anfangs $r_s = 0,62$ (initiale Datenerhebung) auf $r_s = 0,85$ (8. Betriebsbesuch, $p < 0,01$) für die Lahmheitsprävalenz auf Herdenebene.

Tabelle 40: Lahmheitsprävalenz, Einschätzung der MilchviehhalterInnen und Pearson-Korrelationskoeffizienten zwischen dem Ergebnis der Gangbeurteilung durch geübte BeobachterInnen und der Einschätzung der LandwirtInnen (Signifikanzniveau der dargestellten Korrelationen $p < 0,01$)

	Lahmheits- prävalenz durch Observer ermittelt (%) (Min – Max)	Anteil durch die MilchviehhalterInnen als lahm eingeschätzte Kühe am tatsächlichen Anteil lahmer Kühe in den Herden			Korrelation zwischen Prävalenzschätzung der Milchviehhalter und Ergebnis nach Gangbeurteilung
		Gesamt (%) MW (SD)	Interventions- gruppe (%) MW (SD)	Kontroll- gruppe (%) MW (SD)	
1. Betriebsbesuch (Winter 2004/05)	26 (2 - 50)	47 (35)	42 (20)	52 (46)	0,62
2. Betriebsbesuch (Sommer 2005)	19 (3 - 46)	67 (42)	86 (38)	46 (38)	0,62
3. Betriebsbesuch (Herbst 2005)	17 (0 - 56)	80 (50)	90 (56)	68 (41)	0,76
4. Betriebsbesuch (Winter 2005/06)	17 (2 - 51)	79 (61)	101 (70)	55 (39)	0,72
5. Betriebsbesuch (Frühjahr 2006)	13 (0 - 49)	87 (49)	86 (47)	88 (54)	0,82
6. Betriebsbesuch (Sommer 2006)	16 (0 - 41)	71 (47)	79 (55)	62 (36)	0,79
7. Betriebsbesuch (Winter 2006/07)	15 (0 - 49)	78 (44)	87 (48)	68 (38)	0,76
8. Betriebsbesuch (Sommer 2007)	14 (0 - 40)	70 (38)	79 (38)	59 (36)	0,85

(4.) *Diskussion*

(4.1) *Methodische Vorgehensweise bei der Auswahl der Untersuchungs- sowie der Interventionsbetriebe*

Um eine möglichst homogene Stichprobe an Praxisbetrieben zur Teilnahme an der Interventionsstudie zu Lahmheiten sicherzustellen, war die Berücksichtigung bestimmter Auswahlkriterien für die Untersuchungsbetriebe unerlässlich (Liegeboxenlaufstallhaltung, Deutsche Holstein als dominierende Rasse, Teilnahme an der Milchleistungsprüfung). Über diese eng definierten Auswahlkriterien sollte trotz Berücksichtigung regionaler Unterschiede die Homogenität und Vergleichbarkeit innerhalb der Gruppe der Untersuchungsbetriebe erhöht werden und eine Stichprobe ausgewählt werden, die als repräsentativ für einen Großteil der Biomilcherzeugung in Deutschland angesehen werden kann. Hinsichtlich der gewählten Rasse „Deutsche Holstein“ hielten laut einer repräsentativen Erhebung von March (2004) 45 % der befragten deutschen Bio-Milchviehbetriebe diese Rasse; sie war somit vor dem Fleckvieh die am häufigsten vorkommende Milchviehrasse. In größeren Beständen mit über 50 Kühen war sie besonders häufig vertreten: In dieser Größenklasse hielten 82 % der Milchviehbetriebe Kühe der Rasse Deutsche Holstein (March, 2004). Daher wurden in der vorliegenden

Untersuchung nur Betriebe mit dieser - auch im ökologischen Landbau - wichtigsten aller Milchviehrassen einbezogen, um den Einfluss der Rasse im Rahmen der Interventionsstudie zu Lahmheiten ausschließen zu können.

Bezüglich des Haltungssystems war die Bedingung gewählt worden, dass die Milchkühe im Liegeboxenlaufstall gehalten wurden. Zum einen sollte der Laufstall als das relevante Haltungssystem der Zukunft berücksichtigt werden (Verordnung (EG) Nr. 834/2007 bzw. 889/2008), zum anderen fanden so die im ersten Hauptkapitel dargestellten Ergebnisse der vorangegangenen Status quo-Analyse Berücksichtigung. Diese zeigten einen Zusammenhang zwischen häufigerem Auftreten klinischer Lahmheiten im Haltungssystem Boxenlaufstall auf (im Vergleich zu Haltungsverfahren mit freier Liegefläche wie Tiefstreu- oder Tretmistsystemen) und stimmen diesbezüglich mit den Ergebnissen anderer Praxisuntersuchungen überein (z. B. Somers et al., 2003). Auch Veränderungen an den Gelenken der Kühe sind in Boxenlaufställen Haltungssystem vermehrt festzustellen (Haskell, 2006). Durch die Vorgaben bzgl. der Haltung und Rasse wurden in der vorliegenden Untersuchung Ergebnisse für die - auch in der konventionellen Milchviehhaltung - häufigste Haltungsform und wichtigste Milchviehrasse in Deutschland generiert (ADR, 2009).

Eine Mindestherdengröße von 30 Kühen war notwendig, um den Effekt einzelner erkrankter bzw. lahmer Tiere auf die berechneten Prävalenzen aller tierbezogenen Untersuchungsparameter zu begrenzen.

Die Auswahl der Betriebe erfolgte zufällig aus dem Pool der zurückgesendeten Fragebögen (vgl. Hauptkapitel 1), die Einteilung der Untersuchungsbetriebe in Interventions- und Kontrollbetriebe hingegen unter Einbeziehung der BetriebsleiterInnen im Hinblick auf deren Motivation für eine intensive Kooperation. Dieses Prinzip der Freiwilligkeit bei der Auswahl der Interventions- bzw. Kontrollbetriebe erschien vor dem Hintergrund der erwarteten Mitarbeit, d. h. einer Umsetzung der Handlungsempfehlungen, sinnvoll. Zudem wurden auf diese Weise die Betriebe erreicht, die Defizite in der Klauengesundheit und bzgl. klinisch lahmer Kühe aufwiesen. Jene Betriebe mit den größeren Tiergesundheitsproblemen in diesem Bereich stellen auch in erster Linie die Adressaten bei einer späteren Übertragung des Konzeptes in die Praxis der Milchviehhaltung dar (vgl. (3.3): Ausgangssituation Intervention-/ Kontrollgruppe).

Green et al. (2007) wählten für ihre Interventionsstudie zur Reduktion von Eutererkrankungen ebenfalls Milchviehbetriebe mit höheren Mastitisinzidenzen aus und auch Ivemeyer et al. (2009) berichten davon, dass Verbesserungen der Eutergesundheit auf Herdenebene (gemessen am theoretischen Tankmilchzellgehalt) insbesondere durch einen höheren mittleren Milchzellgehalt zu Beginn der Untersuchung sowie durch die Motivation der MilchviehhalterInnen beeinflusst wurden. Bell et. al (2009) verfolgten in einer Interventionsstudie zur Lahmheitsprävention bei Färsen einen anderen Ansatz: Sie teilten die Untersuchungsbetriebe zufällig in zwei zu vergleichende Gruppen ein. Dieses Vorgehen resultierte jedoch in einer schlechten „Compliance“ (vgl. 4.2 bzw. 4.3). Die in

der vorliegenden Studie als Kontrollgruppe berücksichtigten Betriebe hatten sich zum Zeitpunkt der Einteilung in die zwei Betriebsgruppen nicht explizit für eine intensivere Mitarbeit als Interventionsbetrieb ausgesprochen, da entweder kein Optimierungspotenzial gesehen wurde oder die BetriebsleiterInnen keine Notwendigkeit für eine Verbesserung der Situation sahen. Selbstverständlich konnte jedoch schon aus ethischen Gründen nicht verhindert werden, dass einzelne Betriebe der Kontrollgruppe aus Eigeninitiative die Lahmheitssituation zu verbessern suchten.

(4.2) Umsetzung der Handlungsempfehlungen

Nach Bell et al. (2009) wird die Lahmheitssituation auf einem Milchviehbetrieb durch das „Overall Farm Risk“ (OFR) bestimmt und auch Dippel et al. (2009) sprechen der betriebsindividuellen Kombination der verschiedenen Risikofaktoren, die im komplexen System eines landwirtschaftlichen Praxisbetriebes miteinander interagieren, den stärksten Einfluss auf die einzelbetriebliche Lahmheitsprävalenz zu. Es gibt also eine Vielzahl von Einflussfaktoren auf jedem Betrieb, die mehr oder minder schnell und einfach zu verändern sind. Allerdings unterscheiden sich die Umsetzungsraten der einzelnen Empfehlungen tlw. deutlich voneinander: So wurden technische Lösungen, die relativ schnell umzusetzen waren, wie z. B. eine Laufflächensanierung durch das Aufrauen des Betonbodens oder den Einbau von Gummilaufflächen, im Verhältnis häufiger durchgeführt als Maßnahmen, die in den wöchentlichen oder täglichen Arbeitsroutinen verankert werden müssen und so einer anhaltenden Disziplin in der alltäglichen Umsetzung bedürfen (bspw. ein intensiviertes Einstreumanagement). Ungeachtet der Tatsache, dass die erstgenannten Maßnahmen ebenso wie das Einführen einer externen funktionellen Routine-Klauenpflege ggf. eine finanzielle Belastung darstellen können, wurden sie ebenso häufig umgesetzt wie beispielsweise die Optimierung der Laufflächenhygiene durch eine erhöhte Lauffrequenz der stationären Schieberentmistung.

Über den Anteil umgesetzter Empfehlungen kategorisieren Green et al. (2007) die an einer Interventionsstudie zur Mastitiskontrolle beteiligten Betriebe in drei Klassen: Klasse 1 bedeutet, dass weniger als ein Drittel der Empfehlungen Umsetzung fanden; Klasse 3, dass mehr als zwei Drittel der Maßnahmen eingeführt wurden. Dort verteilten sich die 26 Interventionsbetriebe fast gleichmäßig auf diese drei Klassen, während in der vorliegenden Studie der Großteil der Interventionsbetriebe (11 der 21) mehr als zwei Drittel der Maßnahmen - in Bezug auf die in Tabelle 32 aufgeführten Bereiche - umsetzte. Die Umsetzungsraten liegen in der vorliegenden Untersuchung demzufolge relativ hoch, ein Grund hierfür liegt möglicherweise in einer für die Betriebe nachvollziehbaren Vorgehensweise.

Über die Bestimmung des Status-quo des Einzelbetriebs an Hand tierbezogener Indikatoren und das Aufzeigen der verschiedenen Risikobereiche gelang es, die MilchviehhalterInnen der Interventionsbetriebe zu überzeugen, an strategisch wichtigen Punkten Optimierungen vorzunehmen. Um verständlich zu machen, weshalb eine Verbesserung der Situation wünschenswert wäre, müssen die Folgen des jeweiligen

Tiergesundheitsproblems aus Sicht des Tieres (Tierschutzgedanke) sowie der Ökonomie (betriebswirtschaftliche Folgen) verdeutlicht werden. Durch die Darstellung der betrieblichen Situation u. a. auch im Benchmarking/ Vergleich mit anderen Betrieben kann so das Bewusstsein für eine suboptimale Tiergesundheitssituation geschaffen werden; dies stellt die Grundlage für substantielle Veränderungen im Management dar.

Hier kommt unserer Erfahrung nach insbesondere dem Aspekt der Partizipation große Bedeutung zu (Vaarst et al., 2010): Neben der Wahrnehmung der Lahmheitssituation auf dem eigenen Betrieb muss auch bei der Suche nach Lösungsansätzen gemeinsam vorgegangen werden, um in der Vielzahl von Verbesserungsmöglichkeiten, die theoretisch zum Erfolg führen könnten, jene herauszufiltern, die für den konkreten Betrieb und die BetriebsleiterInnen passen. Gründe, die einzelbetrieblich für oder gegen gewisse Maßnahmen sprechen, können sowohl arbeits- bzw. betriebswirtschaftlicher Natur sein, aber auch mit persönlichen Präferenzen der Menschen zu tun haben. Diese persönlichen Präferenzen können ganz unterschiedlich begründet sein (Weltanschauung, Lebensphilosophie, vermeintlich vielleicht auch völlig irrational sein), aber entscheidend ist die Integration dieser Aspekte in die Suche nach Optimierungsmöglichkeiten. Das multifaktorielle Geschehen um das Entstehen von Lahmheiten beinhaltet immer mehrere mögliche Lösungsansätze, so dass den persönlichen Präferenzen des Einzelbetriebes Rechnung getragen werden kann. Die Vielfalt möglicher Einflussnahme wird in Abschnitt (3.2) deutlich, ebenso wie der große Anteil auf den Interventionsbetrieben umgesetzten Einzelmaßnahmen (z. T. wurden mehr Maßnahmen umgesetzt als explizit empfohlen wurden).

(4.3) Effektivität der Intervention

Lahmheitsprävalenz

Die Ergebnisse zeigen, dass auf die jeweilige Betriebssituation abgestimmte Maßnahmen in den Bereichen Haltungssystem und Management zu signifikanten Verbesserungen in der Tiergesundheit führen können. In diesem Fall liegt ein Beobachtungszeitraum von vier Jahren vor und die Werte zeigen eine nachhaltige Stabilisierung der positiven Effekte. Zudem war eine Kontrollgruppe vorhanden, für die ebenfalls ein Monitoring über den gleichen Zeitraum durchgeführt wurde.

Die Entwicklung der Lahmheitssituation wurde auf Grund des in ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben verbreiteten Weidegangs und den daraus zu erwartenden Einflüssen auf das Lahmheitsgeschehen getrennt für die Sommer- und Winterhalbjahre ausgewertet. Untersuchungen in britischen Herden mit Sommerweidegang haben gezeigt, dass einmalige Erhebungen etwa in der Mitte der jeweiligen Halbjahresperiode eine gute Schätzung der durchschnittlichen Prävalenz erwarten lassen (Clarkson et al., 1996).

Im Lauf der fünf untersuchten Stallhalbjahre (Winter 2004/ 05 bis 2008/ 09) ging der Anteil klinisch lahmer Kühe in den Interventionsbetrieben signifikant stärker und

konsistent von 33 % auf 14,5 % zurück als in den Kontrollbetrieben, deren Lahmheitsprävalenz sich lediglich von 18,5 % auf 15,4 % im gleichen Zeitraum reduzierte.

Aktuelle Untersuchungen aus Großbritannien berichten von signifikanten Unterschieden im Auftreten von Lahmheiten zwischen ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben und konventionell bewirtschafteten (Rutherford et al., 2009); die dort gefundenen Lahmheitsprävalenzen liegen für ökologische Boxenlaufstallbetriebe zwischen 16 und 18 % und sind somit niedriger als in der Gesamtheit der Betriebe in der vorliegenden Untersuchung. Eine ältere britische Untersuchung berichtet jedoch von einer Lahmheitsprävalenz von 24,2 % (Median) in 15 ökologischen Milchviehbetrieben (Huxley et al., 2004); das ist sowohl mit den Werten in der vorliegenden Untersuchung (Median 25,9 % zum Zeitpunkt der Ersterhebung im Winter 2004/05), als auch mit anderen britischen Daten früherer Studien für konventionell wirtschaftende Betriebe vergleichbar (Clarkson et al., 1996; Main et al., 2003).

Die mittlere Lahmheitsprävalenz der Kontrollgruppe lag, verglichen mit den Ergebnissen anderer Untersuchungen (z. B. Winckler & Willen, 2001b; Espejo et al., 2006; Bell et al., 2009; Leach et al., 2010), bereits zu Beginn der Untersuchung auf einem relativ niedrigen Niveau und verharrte im Beobachtungszeitraum mehr oder weniger auf diesem Niveau. Der deutlich höhere mittlere Anteil klinisch lahmer Tiere in der Interventionsgruppe konnte im Verlauf der Untersuchung auf das Niveau der Kontrollgruppe reduziert werden ($p < 0,001$).

Ein vergleichbares Ergebnis erzielten Ivemeyer et al. (2008 sowie 2009) im Rahmen einer Untersuchung zur Verbesserung der Eutergesundheit in schweizerischen Milchviehbetrieben. In diesem Vorhaben konnte der mittlere Gehalt an somatischen Zellen (SCC) in der Milch in den Betrieben, die eine schlechtere Ausgangssituation aufwiesen, durch Interventionsmaßnahmen auf ein niedrigeres SCC-Niveau zurückgeführt werden.

Auch im Sommerhalbjahr ging der mittlere Anteil klinisch lahmer Kühe in den Interventionsbetrieben signifikant zurück (von 22,2 % auf 15,7 % und schließlich 14,9 %). Die mittlere Lahmheitsprävalenz zu dieser Jahreszeit betrug im Sommer 2005 16,4 %, veränderte sich jedoch im Untersuchungszeitraum kaum (15,7 % im Sommer 2006 bzw. 14,9 % im Sommer 2007). Der Effekt der Intervention auf die mittlere Lahmheitsprävalenz im Sommer war jedoch in der Kovarianzanalyse nicht als statistisch signifikant abzusichern. Dass hier ein schwächerer Einfluss der Intervention als im Winterhalbjahr vorliegt, könnte daran liegen, dass der Weidegang, der den Kühen in 38 aller Untersuchungsbetriebe im Sommerhalbjahr zuteil wurde, einen positiven Effekt auf die Klauengesundheit bzw. Lahmheitssituation hatte, wie auch Haskell et al. (2006), Hernandez-Mendo et al. (2007) und Rutherford et al. (2009) bestätigen. Der im Sommerhalbjahr geringere Unterschied zwischen den mittleren Lahmheitsprävalenzen der Interventions- und Kontrollbetriebe (n. s.) deutet in der vorliegenden Untersuchung ebenfalls darauf hin. Die Interventionsgruppe hatte zum Zeitpunkt des Besuches im Sommerhalbjahr durch die veränderte - und durch den Weidegang optimierte -

Haltungsumwelt eine deutliche Verbesserung erfahren, die jedoch in den folgenden Winterhalbjahren durch weitere Interventionsmaßnahmen, die in den Interventionsbetrieben umgesetzt wurden, bestätigt werden konnte.

Die unterschiedlich hohen Ausgangssituationen in den beiden Betriebsgruppen, sowohl im Sommer als auch im Winter, mussten auf Grund des Untersuchungsdesigns akzeptiert werden (vgl. (4.1) und (4.2)), jedoch wurde die jeweilige Ausgangsprävalenz in der Kovarianzanalyse berücksichtigt. Diese Einbeziehung der Ausgangssituation war vor allem dadurch notwendig, dass es sich bei den gebildeten Betriebsgruppen der Interventions- und Kontrollbetriebe um eine freiwillige Einordnung der MilchviehhalterInnen handelte und um keine Zuordnung von außen.

Auch unter Berücksichtigung der jeweiligen Ausgangsprävalenz als Kovariate und damit der Anwendung eines vergleichsweise konservativen statistischen Verfahrens, verbesserte sich die Situation der Interventionsbetriebe (LS-Means = 13 %-Punkte) und der Einfluss der Intervention auf die Reduktion der Lahmheitsprävalenz konnte als signifikant abgesichert werden ($p=0,046$). Die Situation auf den Kontrollbetrieben verbesserte sich während des vierjährigen Untersuchungszeitraums ebenfalls, jedoch nur geringfügig. Aufgrund der regelmäßigen Besuche über den vierjährigen Untersuchungszeitraum hinweg war eine indirekte Beeinflussung der Kontrollbetriebe nicht auszuschließen, jedoch ist der Anteil klinisch lahmer Kühe in den Herden der Kontrollbetriebe im Mittel kaum zurückgegangen (18,5 % auf 14,4 %) und dieser Rückgang war auch nicht als signifikant abzusichern. Die Prävalenz mittel- und hochgradig lahmer Tiere ging jedoch auf den Kontrollbetrieben von 9,6 % auf 4,8 % signifikant zurück (Interventionsbetriebe: $p<0,001$; Kontrollbetriebe: $p=0,015$). Ein möglicher Erklärungsansatz für diese signifikante Reduktion der schwerwiegenderen Lahmheiten in den Kontrollbetrieben ist, dass hochgradig lahme Kühe einfacher zu identifizieren sind (Leach et al., 2010). Zudem wurden die BetriebsleiterInnen auch auf den Kontrollbetrieben durch die indirekte Einflussnahme über die 10 Betriebsbesuche möglicherweise so sensibilisiert, dass auch auf den Betrieben der Kontrollgruppe diesen Tieren zunehmend Beachtung geschenkt wurde und sie eine Behandlung erfuhren. Der Effekt der Intervention auf die Prävalenz der mittel- und hochgradig lahmen Kühe konnte im Rahmen der Kovarianzanalyse nicht als signifikant abgesichert werden, zum einen durch diese gleichgerichtete Entwicklung der Kontrollbetriebe, zum anderen auf Grund der geringen Prävalenzen bei großer Schwankungsbreite zwischen den Betrieben.

In den gesondert betrachteten 12 Interventionsbetrieben, die Veränderungen an den Liegeboxen zur Liegeflächenoptimierung (insbesondere zur Verbesserung des Komforts) vornahmen, wurden somit die Risiken für das Auftreten von Schwellungen an Vorder- und Hinterhand minimiert (s. u.) und es sollte analysiert werden, ob diese Intervention gleichfalls zu einer Reduktion des Anteils klinisch lahmer Tiere in den Herden führt. Die meisten der 12 BetriebsleiterInnen dieser Interventionsgruppe führten nicht nur Optimierungsmaßnahmen bzgl. des Liegekomforts durch, sondern auch weitere Interventionsmaßnahmen. Der Einfluss der Intervention „Liegefläche“ konnte zwar in der

Kovarianzanalyse nicht als signifikant abgesichert werden, jedoch zeigten die Schätzwerte für die Reduktion der Lahmheitsprävalenz eine eindeutige Tendenz auf (LS-Means für Interventionsbetriebe: 13,4 %-Punkte Rückgang der Lahmheitsprävalenz vs. 9,6 %-Punkte in der Kontrollgruppe).

Integumentveränderungen

Das Auftreten von Veränderungen an den Gelenken korreliert anderen Untersuchungen zu Folge mit dem Auftreten von Lahmheiten, da teilweise die gleichen Risikofaktoren sowohl für das Auftreten von Lahmheiten, als auch von Gelenkschäden verantwortlich gemacht werden können (Haskell, 2006; Müllleder et al., 2007; Winckler & Willen, 2001b).

Auf die Reduktion der Prävalenz von mittel und hochgradigen Schwellungen am Karpalgelenk ergab sich unter Berücksichtigung der Ausgangsprävalenz ebenfalls ein signifikanter Effekt der Intervention ($p=0,043$); der Anteil an Kühen mit mittel- und hochgradigen Schwellungen am Karpalgelenk ging in den Herden der Interventionsgruppe von 25,2 % auf 8,0 % und in den Kontrollbetrieben von 23,0 % auf 18,3 % zurück. Die Prävalenz vergleichbarer Veränderungen am Tarsalgelenk reduzierte sich in der Interventionsgruppe im vierjährigen Beobachtungszeitraum von 6,0 auf 4,8 % (n. s.), während sie in der Kontrollgruppe von 4,5 auf 7,9 % anstieg (n. s.). Die ergriffenen Interventionsmaßnahmen um Lahmheiten in den Herden zu reduzieren, waren also geeignet, die Schwellungen am Vorderfußwurzelgelenk zu vermindern, nicht jedoch, den gleichen Effekt auf die Veränderungen des Sprunggelenks auszuüben.

Auch bei ausschließlicher Betrachtung der Optimierung der Liegefläche auf 12 Praxisbetrieben (insbesondere des Liegeflächenkomforts), als einer ausgewählten Interventionsmaßnahme, konnten die Veränderungen der Prävalenz mittel- und hochgradiger Schwellungen am Vorderfußwurzelgelenk in den Interventionsherden signifikant und nachhaltig von knapp 26 % auf 5,3 % reduziert werden (Kovarianzanalyse, $p=0,004$). Der Anteil Tiere mit diesen Integumentschäden am Tarsalgelenk nahm deutlich von 8,1 % auf 3,7 % deutlich ab, während der Anteil Tiere mit diesen Veränderungen am Sprunggelenk in diesem Zeitraum in den Kontrollbetrieben sogar von 4,0 % auf 7,4 % anstieg. Die Gruppenzugehörigkeit hatte jedoch nur tendenziell ($p=0,086$) einen Einfluss auf diese Veränderungen, da die Schwankungsbreite innerhalb der Herden und Betriebsgruppen bei gleichzeitig sehr geringen mittleren Prävalenzen sehr groß war.

Dieses ist ein möglicher Erklärungsansatz für den festgestellten Unterschied in der Entwicklung der Prävalenz von Schwellungen am Karpal- und am Tarsalgelenk. Ein weiterer könnte darin liegen, dass die Umfangsvermehrungen am Vorderfußwurzelgelenk ggf. bereits durch eine Verminderung der Härte der Liegefläche zu beeinflussen sind, während auf diese Veränderungen am Sprunggelenk weitere Faktoren Einfluss nehmen. So stellten Brenninkmeyer et al. (2007) fest, dass die Anwesenheit einer Streuschwelle zur hinteren Begrenzung der Liegebox den größten Effekt auf das Auftreten jeglicher Veränderungen an den Tarsalgelenken hat. Die Prävalenz der Veränderungen am Sprunggelenk war deutlich reduziert, wenn eine Streuschwelle vorhanden war, ebenso wie

bei einer Boxenausführung als Tiefbox im Vergleich zur Hochbox. Auch Weary & Tazskun (2000) sowie Brinkmann et al. (2008) stellten signifikante Unterschiede im Auftreten von Veränderungen an den Sprunggelenken (hier insbesondere in Bezug auf Abschürfungen) zwischen komfortableren (mit Stroh oder Sand eingestreuten) Liegeboxen und solchen, die mit Matten ausgelegt waren, fest. Rutherford et al. (2008) sahen ähnliche Unterschiede zwischen Tiefstrohställen und Boxenlaufställen, beim Vergleich von mehr und weniger Weidegang sowie von ökologischen und konventionellen Milchviehbetrieben. Zudem beschrieben sie eine Zunahme der Prävalenz von Schäden am Tarsalgelenk in mit Sägespänen eingestreuten Boxen im Vergleich zu Stroheinstreu und in Ställen mit geringerem Laufflächenangebot pro Kuh. Aus diesen Studien wird deutlich, dass Veränderungen am Tarsalgelenk neben der Weichheit des Untergrundes durch eine Vielzahl anderer Einflussfaktoren, z. B. die Abrasivität der Boxenoberfläche sowie die Verletzungsträchtigkeit des Einstreumaterials beeinflusst werden.

Bezüglich des Auftretens von Schwellungen an den Vorderfußwurzelgelenken gibt es wenig Untersuchungen: Haley et al. (1999) berichten jedoch auch für Umfangvermehrungen an diesem Gelenk, dass härte Liegeflächen (i. d. R. Beton) verglichen mit weicheren Belägen (hier Gummimatten) zu weniger Schwellungen am Karpalgelenk führten und die Ganzjahres-Stallhaltung ohne Weidegang geht lt. Haskell et al. (2006) ebenfalls mit einem gehäuften Auftreten von Schwellungen an den Karpalgelenken einher.

Die in den untersuchten Interventionsbetrieben vorgenommenen Interventionsmaßnahmen, die sich auf die Verbesserung der Liegefläche bezogen, bestanden größtenteils aus Maßnahmen zur Steigerung des Komforts (intensiveres Einstreumanagement), ggf. einhergehend mit dem Umbau zu Tiefboxen, so dass sowohl für die Tarsal- als auch Karpalgelenke eine Abnahme der Schwellungen zu erwarten war. Insofern ist die nicht als signifikant abzusichernde Entwicklung des Auftretens von Schwellungen an den Sprunggelenken sicherlich den niedrigen mittleren Prävalenzen in den Herden bei gleichzeitig großer Streuung geschuldet.

Es konnte jedoch gezeigt werden, dass durch die Verbesserung der Liegeflächenbeschaffenheit, welche in der Regel Hauptrisikofaktor für das Auftreten der mittel- und hochgradigen Schwellungen an Karpal- und Tarsalgelenk (s. o.) sowie ein Risikofaktor für das Auftreten von Lahmheiten darstellt (Klaas et al., 2003; Haskell et al., 2006), ein signifikanter Rückgang des Anteils Kühe mit diesen Veränderungen am Vorderfußwurzelgelenk erreicht werden konnte.

„Compliance“

Auf Grund der Vorgehensweise bei der Gruppeneinteilung, welche auf Freiwilligkeit basierte, hatten eher die Betriebe mit größerem Lahmheitsproblem ein Interesse an der Mitarbeit als Interventionsbetriebe; dies erklärt das unterschiedlich hohe Niveau zu Beginn der Untersuchung. In beiden Gruppen bestand jedoch eine ähnlich große Streubreite der Lahmheitsprävalenzen. Eine zufällige Einteilung der Betriebe in Gruppen ohne Rücksichtnahme auf deren Motivation schien aus zwei Gründen nicht sinnvoll:

Die Umsetzung von Interventionsmaßnahmen war von MilchviehhalterInnen, die kein Interesse an einer (intensiveren) Mitarbeit hatten, nicht zu erwarten. Insofern sollte zu Beginn der Studie bzw. bei der ersten Diskussion der einzelbetrieblichen Schwachstellen ein Mindestmaß an Interesse seitens der Betriebsleiterinnen vorliegen. Auf der anderen Seite sollten BetriebsleiterInnen, die ihre Situation verändern wollten, nicht davon abgehalten werden; insofern wurde versucht, alle diese Betriebe, bei denen mit einer Umsetzung von Maßnahmen zu rechnen war, in der Interventionsgruppe zu berücksichtigen. Andersherum war es nicht möglich, eine Einflussnahme in den Kontrollbetrieben in jedem Fall zu vermeiden (s. o.); schon aus ethischen Gründen hätten Betriebe mit hoher Lahmheitsprävalenz nicht über einen vierjährigen Untersuchungszeitraum hinweg besucht und dabei verhindert werden können, dass die BetriebsleiterInnen die Situation zu verbessern suchten.

Ein weiterer Aspekt der in der vorliegenden Studie im Gegensatz zur Untersuchung von Bell et al. (2009) den Erfolg der Intervention begünstigt hat, liegt sicherlich in der kontinuierlichen Betreuung und Überprüfung der Situation auf dem Einzelbetrieb: In vier Jahren fanden zehn Betriebsbesuche statt, anfangs in vierteljährlichem Abstand. Diese häufigen Treffen mit den BetriebsleiterInnen konnten neben einer positiven Bestätigung und Bestärkung darüber hinaus für eine Anpassung der Maßnahmenpakete genutzt werden, so dass der Prozess des einzelbetrieblichen Soll-Ist-Vergleichs mit anschließender Identifikation der Schwachstellen als Regelkreis mehrfach ineinander greifen konnte (vgl. Hauptkapitel 5 sowie Vaarst, 2010). Oppermann et al. (2008) beschreiben ebenfalls, dass die befragten LandwirtInnen vor allem einen integrativen Ansatz in der Tiergesundheitsplanung wünschen, sowie ein Coaching und die damit kontinuierliche Begleitung.

Die „freiwillige“ Zuordnung der Betriebe in Interventions- bzw. Kontrollgruppe sowie die intensive Einbeziehung der MilchviehhalterInnen stellt unserer Meinung nach den wesentlich(st)en Unterschied zur Interventionsstudie von Bell et al. (2009) dar, die diesen Umstand selbst anmerkten; über eine statistische Auswertung bestätigten sie, dass die „Compliance“, also die Zustimmung der MilchviehhalterInnen bzgl. der festgelegten Maßnahmen einen signifikant größeren Einfluss hatte, als die der miteinbezogenen Tierärzte. Auch Green et al. (2007) erklären Unterschiede im Erfolg der Mastitisbekämpfung in ihrer Studie in Großbritannien damit, dass der „Level der Compliance“ mit dem dort erprobten Managementtool MDCP („mastitis diagnosis and control plan“) in den Interventionsbetrieben sehr unterschiedlich war und des Weiteren, dass Bestärken und Motivieren bei der Einführung der Mastitiskontrollmaßnahmen eine Rolle spielt.

Die aktuelle Umsetzung der Optimierungsmaßnahmen ist demnach am wichtigsten zu bewerten. Laut Bell et al. (2009) wird die Ineffektivität der Intervention in ihrer Studie zum einen eben auf diese fehlende Einbeziehung der MilchviehhalterInnen selbst sowie auf eine - mit zwölf Monaten - zu kurze Laufzeit der Untersuchung und eine nicht optimale Risikofaktorenanalyse zurückgeführt. Der erstgenannte Erklärungsansatz von Bell et al. (2009) erscheint vor dem Hintergrund der vorliegenden Untersuchung zutreffend; diese weist in diesem Punkt ein anderes Design auf und resultiert in einem signifikanten

Rückgang der Lahmheitsprävalenz in den Interventionsbetrieben. Der zeitliche Aspekt trägt sicherlich zur Eindeutigkeit dieser Aussage bei, jedoch konnte bereits nach einer einjährigen Beobachtungszeit eine Tendenz in der Entwicklung des Lahmheitsgeschehens in den Interventionsbetrieben beobachtet werden; dieser Erfolg wurde sicherlich durch die kontinuierliche Betreuung in vierteljährlichem Abstand (zu Beginn der Untersuchung) sehr unterstützt.

Dem weiteren von Bell et al. (2009) für den geringen Erfolg der Interventionsstudie zur Lahmheitsbekämpfung von Färsen in der Früh-laktation angeführten Grund, eine suboptimale Risikofaktorenanalyse in ihrer Untersuchung, kommt unseres Erachtens nach weniger Bedeutung zu. Wissen bzgl. der Entstehung von Lahmheiten bei Rindern liegt in großen Umfang vor, denn viele Studien haben Risikofaktoren für die Klauen- und Gliedmaßengesundheit aufgezeigt (u. a. Dippel et al., 2009; Rutherford et al., 2009). Die mittleren Lahmheitsprävalenzen in aktuellen Untersuchungen zeugen jedoch davon, dass dieses Wissen bzgl. präventiver Maßnahmen nicht hinreichend Eingang in die Praxis gefunden hat (s. o.). Insofern liegen die Hemmnisse, wie Bell et al. (2009) selbst anmerken, in der Regel eher darin, dass in vorhandenen Beratungsansätzen die LandwirtInnen nicht so motiviert werden können, dass eine Umsetzung der bekannten Optimierungsmaßnahmen in der alltäglichen Arbeitsroutine erfolgt.

(4.4) Einschätzung der Lahmheitssituation durch die LandwirtInnen

Verschiedene Studien zeigten, dass MilchviehhalterInnen häufig die Lahmheitssituation in ihren Herden unterschätzen (Wells et al., 1993; Whay, 2003). Rutherford et al. (2009) berichten bspw. von einer deutlichen Diskrepanz zwischen der von den MilchviehhalterInnen geschätzten und tatsächlichen Lahmheitsprävalenz (7,4 % vs. 16,4 %); nach Leach et al. (2010) ist diese Unterschätzung des Anteils lahmer Kühe in größeren Herden ausgeprägter. Für die vorliegende Untersuchung könnte die Selbsteinschätzung der BetriebsleiterInnen bzgl. der Lahmheitssituation als Indiz für die gute Einbeziehung der LandwirtInnen in den Prozess der Intervention und Lahmheitsprävention betrachtet werden: Im Verlauf der Untersuchung verbesserte sich ihre Wahrnehmung der klinisch lahmen Kühe in ihren Herden deutlich. Diese mit Schulungsmaßnahmen einhergehende Sensibilisierung erscheint (sehr) wichtig für den Interventionserfolg, insbesondere hinsichtlich der Implementierung von Maßnahmen in der Praxis (vgl. Whay, 2002). Clarkson et al. (1996) berichten ebenfalls, dass ein Training der MilchviehhalterInnen in Bezug auf das Erkennen von klinischen Lahmheiten zu einem frühzeitigen Entdecken klinisch lahmer Kühe sowie einer deutlichen Verringerung der Dauer von klinischen Lahmheiten führte.

Im Rahmen der Untersuchung durchgeführte eigene Befragungen zeigten zudem, dass bei den LandwirtInnen nicht nur Bedarf, sondern auch großes Interesse an präventiven Tiergesundheitskonzepten, wie dem hier untersuchten, besteht. Die intensivere Betreuung der BetriebsleiterInnen in der Interventionsgruppe einschließlich der Rückmeldung der

Betriebsergebnisse und der -entwicklung sowie die gemeinsame Bearbeitung der betrieblichen Schwachstellen in Bezug auf die Lahmheitsprävention ging vor allem mit einer Sensibilisierung für das Erkennen der leicht lahmen Kühe in den Herden einher. Zu vermuten ist, dass auch die Kontrollgruppe in gewisser Weise für die Problematik der Lahmheiten sensibilisiert werden konnte, jedoch bezog sich dies vermutlich auf die vergleichsweise „einfacher“ zu erkennenden hochgradig lahmen Tiere und mündete möglicherweise im Behandeln dieser akuten Fälle. In einer Untersuchung von Leach et al. (2010) konnten zwar signifikante Unterschiede sowohl zwischen der Prävalenz lahmer als auch hochgradig lahmer Kühe und der geschätzten Lahmheitsprävalenz der LandwirtInnen gefunden werden, jedoch lagen die geschätzten Werte näher beim Anteil hochgradig lahmer Tiere.

(5.) Zusammenfassung

Es ist ein zentrales Anliegen der ökologischen Tierhaltung, über vorbeugende Maßnahmen bei Haltung, Fütterung, Zucht und (Herden-) Management die Tiergesundheit zu erhalten und zu fördern. In diesem Zusammenhang wurde eine präventiv orientierte Interventionsstudie zu Lahmheiten und Gliedmaßenveränderungen bei Milchkühen durchgeführt.

Im Rahmen der Interventionsstudie wurden 40 ökologisch wirtschaftende Milchviehbetriebe über einen Zeitraum von vier Jahren (2004/05 - 2008/09) in regelmäßigen Abständen besucht. Neben einer Befragung der BetriebsleiterInnen zu Managementaspekten wurde die Ausgangssituation anhand von Untersuchungen am Tier (u. a. Gangbeurteilung, Erfassung von Integumentschäden) sowie Checklisten zur Haltungsumwelt erhoben. In 21 Betrieben wurden dann betriebsindividuell abgestimmte Maßnahmenkataloge erstellt und die Entwicklung der Lahmheitssituation für Interventions- und Kontrollbetriebe verfolgt.

Im Beobachtungszeitraum von vier Jahren (hier: Vergleich der Erhebungen in Winterhalbjahren) ging der Anteil klinisch lahmer Kühe in den Interventionsbetrieben signifikant stärker und konsistent von 33 % auf 14,5 % zurück ($p < 0,001$) als in den Kontrollbetrieben (von 18,5 % auf 15,4 % im gleichen Zeitraum (n. s.)). Auch bei Berücksichtigung der jeweiligen Ausgangsprävalenz (Interventions- und Kontrollbetriebe unterschieden sich signifikant bei Beginn der Studie) ergab sich eine signifikant höhere Reduktion der Lahmheitsprävalenz in den Interventionsbetrieben ($p = 0,046$). Weiterhin reduzierte sich im vierjährigen Untersuchungszeitraum der Anteil an Tieren mit mittel- und hochgradigen Schwellungen am Karpalgelenk in den Herden der Interventionsgruppe von 25,2 % auf 8,0 %; die Kovarianzanalyse ergab ebenfalls einen signifikanten Effekt der Intervention ($p = 0,043$).

Der mittlere Anteil klinisch lahmer Kühe verringerte sich in den Interventionsbetrieben bei ausschließlicher Betrachtung der drei Sommererhebungen ebenfalls signifikant von 22 % auf 15 % ($p < 0,001$). In den Kontrollbetrieben verringerte sich die Prävalenz von 16 % auf 13 %; dieser Effekt war jedoch ebenso wenig wie der Unterschied zwischen den Gruppen signifikant. Unter Berücksichtigung der Ausgangssituation lag tendenziell ein Rückgang im Anteil lahmer Kühe in den Interventionsherden vor ($p = 0,092$).

Bei ausschließlicher Betrachtung einer ausgewählten Interventionsmaßnahme, der Optimierung des Liegeflächenkomforts auf 12 Praxisbetrieben, konnte der Anteil an Kühen mit mittel- und hochgradigen Schwellungen am Vorderfußwurzelgelenk in den Interventionsherden signifikant von knapp 26 % auf 5,3 % reduziert werden ($p < 0,004$).

Der Anteil Tiere mit Schwellungen am Tarsalgelenk nahm nicht signifikant von 8,1 % auf 3,7 % ab, während der Anteil Tiere mit diesen Veränderungen am Sprunggelenk in diesem Zeitraum in den Kontrollbetrieben ebenfalls nicht signifikant von 4,0 % auf 7,4 % anstieg.

Es konnte damit gezeigt werden, dass Verbesserungen der Lahmheitssituation durch betriebsindividuelle Maßnahmenkataloge auch unter Praxisbedingungen möglich sind. Die Schulung der BetriebsleiterInnen führte zu einer deutlich verbesserten Erkennung lahmer Tiere in den Kooperationsbetrieben.

Effect of training on the inter-observer reliability of lameness scoring in dairy cattle

March, S., J. Brinkmann, C. Winckler, 2007:

*Effect of training on the inter-observer reliability of lameness scoring in dairy cattle.
Animal Welfare 16 (2), 131-133.*

Effect of training on the inter-observer reliability of lameness scoring in dairy cattle

S March^{*†}, J Brinkmann[†] and C Winkler[‡]

[†] Research Centre for Animal Production and Technology, Georg-August-University of Goettingen, Driverstraße 22, 49377 Vechta, Germany

[‡] Division of Livestock Sciences, Department of Sustainable Agricultural Systems, University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Vienna, Austria

* Contact for correspondence and requests for reprints: solveig.march@agr.uni-goettingen.de

Abstract

In the present study, the effect of training on inter-observer reliability was studied for a 5-category lameness scoring system used for routine on-farm surveys of welfare in dairy cattle. The inter-observer agreement between an experienced and an initially inexperienced observer was determined during an initial training phase and at specific time points in the course of data collection in 46 herds. During the training phase on three farms, inter-observer reliability increased to an acceptable level for both the 5-category gait scoring system and the distinction between lame and non-lame cows.

The 4th testing after 17 on-farm visits revealed a considerable increase in inter-observer reliability which was further improved in the course of the on-farm visits.

In conclusion, acceptable inter-observer agreement for differentiating between non-lame and lame cows was achieved after only a brief introduction. In order to obtain high inter-observer repeatability with the 5-category gait scoring system used in this study, (more) intensive training procedures are required.

Keywords: animal welfare, gait-scoring, inter-observer reliability, lameness, observer training, PABAK

Introduction

Various lameness scoring systems based on numerical rating scales are used for routine surveys of welfare in dairy cattle (Winckler & Willen 2001; De Rosa *et al* 2003; Winckler *et al* 2003). As they do not require any equipment, these methods can be easily applied in on-farm research. Their validity with regard to claw lesions and/or other behavioural traits has been shown in several studies (Winckler & Willen 2001; O'Callaghan *et al* 2002). However, information on inter-observer reliability is rather scarce and sometimes contradictory (eg Baadsgaard & Enevoldsen 1997). In the present study, we investigated the effect of training on the inter-observer reliability for a 5-category gait scoring system in order to evaluate the importance of a learning phase and the amount of training necessary for reliable results.

Materials and methods

The inter-observer agreement between an experienced and an initially inexperienced observer was determined in loose-housed Holstein Friesian herds. First, lameness scoring was carried out on three farms during a gait scoring training, ie after a theoretical introduction to the method including videotapes for demonstration and limited live observations. Subsequently, inter-observer reliability testing took place another six times in the course of data collection in 46 herds (two to six months later). These farms were visited by both observers, but inter-observer reliability testing only took

place at specific time points. Locomotion was assessed using the 5-category gait scoring system described by Winckler and Willen (2001; Table 1). Animals were observed while walking in the feed or walking alleys (slatted and solid floors) without forceful driving.

The prevalence-adjusted bias-adjusted Kappa ([PABAK] described by Gunnarsson 2000; Keppler *et al* 2004; Petersen *et al* 2004), the weighted Kappa coefficient, the Spearman rank correlation coefficient (r_s) and the proportion agreement were calculated as parameters of inter-observer reliability. Calculations were either carried out with the original scores (5-category) or after transformation into lame/non-lame scores ie 1-2: non-lame, 3-5: lame. According to Byrt *et al* (1993), the Kappa coefficient measures the agreement beyond what would be expected by chance. The weighted Kappa coefficient also takes into account that larger disagreement is more important than near disagreement. Finally, the prevalence-adjusted bias-adjusted Kappa (PABAK = $[(k \times p) - 1] / (k - 1)$ where k is the number of categories and p the proportion of matchings) is based on the unweighted Cohen's kappa test and it is the value that kappa would take if, in addition, the prevalence of each category was equal (Gunnarsson 2000). Matchings are only counted, if both observers give exactly the same score.

All coefficients may range between 0 and 1 meaning no agreement between observations if the coefficient is equal to 0 and perfect agreement if the value is equal to 1.

Table 1 Lameness scoring system (modified after Winckler & Willen 2001).

Lameness score	Definition
1	Normal gait
2	Uneven gait: stiff, very careful
3	Lame: Short striding gait with one limb (even if just noticeable).
4	Lame: Short striding gait with more than one limb or strong reluctance to bear weight on one limb.
5	Lame: Does not support on one limb or strong reluctance to put weight on limb in two or more limbs; holding a limb up whenever possible.

Table 2 Development of coefficients of inter-observer reliability between an experienced and an initially inexperienced observer on 9 occasions.

Test number	Previous experience with gate scoring (cows/farms)	Number of cows	PABAK (lame/non-lame)	5-category	Weighted Kappa 5-category	Spearman rank correlation coefficient ¹	Proportion agreement 5-category
1	-/-	68	0.53	0.32	0.41	0.55	0.46
2	68/1	21	0.71	0.40	0.54	0.73	0.52
3	89/2	50	0.52	0.40	0.52	0.67	0.52
4	623/17	40	0.75	0.66	0.69	0.82	0.73
5	1,099/30	40	0.85	0.88	0.86	0.87	0.90
6	1,311/35	42	0.95	0.94	0.66	0.59	0.95
7	1,665/44	35	0.89	0.86	0.83	0.89	0.89
8	1,768/47	58	0.86	0.81	0.64	0.73	0.84
9	1,859/49	50	0.88	0.68	0.75	0.87	0.74

Test 1: without; tests 2 and 3: after short practical training; tests 4 to 9; in the course of an on-farm research project in 47 herds.

¹ $P < 0.01$.

Results

With regard to the identification of lame and non-lame cows, respectively, the $PABAK_{lame/non-lame}$ reached 0.53 ($n = 68$) after only a brief theoretical introduction. It was improved, however not consistently, during the initial training period (Table 2). The coefficients of inter-observer reliability for the 5-category gait scoring system ranged initially between $PABAK_{5-category} = 0.32$, $r_s = 0.55$ and $Kappa_{5-category} = 0.41$. Further experience in applying the scoring system during the training period resulted in slightly higher values ($PABAK_{5-category} = 0.40$, $r_s = 0.73$ and $Kappa_{5-category} = 0.54$; $n = 21$). This was confirmed on the third test, ($PABAK_{5-category} = 0.40$, $r_s = 0.67$ and $Kappa_{5-category} = 0.52$; $n = 50$).

After 623 cows on 17 farms had been assessed, the inter-observer reliability in test 4 substantially increased for both the distinction between lame and non-lame cows ($PABAK_{lame/non-lame} = 0.75$; $n = 40$) and the 5-category system ($PABAK_{5-category} = 0.66$, $r_s = 0.82$ and $Kappa_{5-category} = 0.69$). A further improvement in most of the inter-observer reliability coefficients was achieved in the comparisons thereafter (tests 5 to 9; Table 2).

Discussion

The inter-observer agreement achieved during the initial training period (tests 1 to 3) is well within the range of the (little) information given in the literature (Winckler & Willen 2001; O'Callaghan *et al* 2002; Engel *et al* 2003). However, it has to be taken into account that different gait scoring systems use different numbers of categories which is likely to affect the level of agreement. With increasing number of categories, the use of discrete scores decreases the chance of agreement.

Further training and experience with the gait scoring system substantially increased the level of agreement between the formerly inexperienced and the expert observer. Based on video recordings, Engel *et al* (2003) also found a training effect, which was different for the individual observers and in some cases even paradoxical. When a difference of one class within nine categories was accepted, the agreement was in the order of 80% thus confirming the results of the present study.

With regard to the acceptability of the level of agreement, Holzhauser *et al* (2004) defined Kappa values between 0.4 and 0.5 as moderate, values between 0.5 and 0.6 as sufficient and values between 0.6 and 0.8 as good. Habison *et al* 2002 interpreted Kappa coefficients lower than 0.4 as

an indicator of low agreement, values between 0.4 and 0.6 as moderate and values equal to or greater than 0.6 as high agreement. Accordingly, PABAK values lower than 0.4 are rated as unsatisfactory; values above 0.4 as acceptable, above 0.6 as good/satisfactory and above 0.8 as very good (Keppler *et al* 2004). Spearman rank correlation coefficients (r_s) equal to or higher than 0.7 have also been regarded as indicators of good inter-observer reliability (Keppler *et al* 2004; Rousing & Waiblinger 2004).

Based on these definitions, acceptable/moderate up to satisfactory/good inter-observer reliability for differentiating between non-lame and lame cows and acceptable levels for the 5-category gait scoring system were already achieved after a rather short theoretical and practical introduction. The experience gained in the course of data collection in 46 dairy herds increased all parameters of inter-observer reliability to an at least good/satisfactory level. However, the decision how well an observer should perform for example in a welfare monitoring system will depend finally on the accuracy that is demanded, eg the discrimination between farms. Feasible instruction schemes for on-farm welfare assessors will probably provide much less training than in the present study (more than 1,800 jointly assessed cows). It is likely, therefore, that for monitoring systems with frequent observer changes and little time and resources available for training, a lower level of reliability/agreement will have to be accepted (Engel *et al* 2003).

Depending on the prevalence distribution of the discrete scores, not all coefficients describe the inter-observer reliability correctly. This is true for the rank correlation coefficient as well as weighted Kappa as regards test 6 (Table 2). Both coefficients tend to be inaccurate when most of the data have the same values and/or show a skewed data distribution (Rousing & Waiblinger 2004). This underlines the usefulness of PABAK or other simple measures such as proportion agreement which should be provided additionally.

Conclusions

Acceptable inter-observer agreement for differentiating between non-lame and lame cows could already be achieved after a short introduction to the method. Acceptable reliability of the 5-category gait scoring system used in this study which aims at a more detailed distinction between gait types and degrees of lameness can also be reached when limited practical experience is included in the training. However, in order to obtain further improvements in the inter-observer repeatability, intensive training procedures with live animals and an experienced observer are required. The number of animals required may amount to between 200 and 300. The integration of the 5-category gait scoring system into on-farm welfare assessment protocols seems to be justified, if such adequate practical learning phase is assured.

Acknowledgements

The German Federal Agency for Agriculture and Food (BLE) is gratefully acknowledged for financial support within the Federal Organic Farming Scheme. We also would

like to thank the organic farming associations for help with organising the field study and the farmers for allowing us to carry out the on-farm investigations.

References

- Baadsgaard NP and Enevoldsen C** 1997 A potential approach to support animal welfare promotion in a Danish veterinary practice context. *Proceedings of the Society of Veterinary Epidemiology and Preventive Medicine*. 8-11 July 1997. Paris, France
- Byrt T, Bishop J and Carlin JB** 1993 Bias, prevalence and kappa. *Journal of Clinical Epidemiology* 46: 423-429
- De Rosa G, Tripaldi C, Napolitano F, Saltalamacchia F, Grasso F, Bisegna V and Bordi A** 2003 Repeatability of some animal-related variables in dairy cows and buffaloes. *Animal Welfare* 12: 625-629
- Engel B, Bruin G, Andre G and Buist W** 2003 Assessment of observer performance in a subjective scoring system: visual classification of the gait of cows. *Journal of Agricultural Science* 140: 317-333
- Gunnarson S** 2000 *Laying hens in loose housing systems*. Clinical, ethological and epidemiological aspects. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae Veterinaria* 73: 44
- Habison JL, Slater MR and Howe LM** 2002 Repeatability and prediction from a telephone questionnaire measuring diet and activity level in cats. *Preventive Veterinary Medicine* 55: 79-94
- Holzhauser M, Middeltesch H, Bartels C and Frankena K** 2004 Evaluation of a Dutch claw health scoring system in dairy cattle. *Proceedings of the 13th international symposium and 5th conference on lameness in ruminants*. 11-15 February 2004. Maribor, Slovenia
- Keppler C, Schubert A and Knierim U** 2004 Welche Methoden sind zur Beurteilung von Hühnern im Hinblick auf Federpicken und Kannibalismus geeignet? Erste Untersuchungen zum Vergleich verschiedener Methoden im Hinblick auf Durchführbarkeit, Aussagekraft und Wiederholbarkeit. *11. Freilandtagung/ 17. IGN-Tagung*: 71-74. [Title translation: Which methods are adequate to assess laying hens in terms of feather picking and cannibalism? First comparative investigations of methods with regard to feasibility, validity and repeatability]
- O'Callaghan KA, Murray RD and Cripps PJ** 2002 Behavioural indicators of pain associated with lameness in dairy cattle. *Proceedings of the 12th International Symposium on Lameness in Ruminants*. 9-13 January 2002. Orlando, Florida, USA
- Petersen HH, Enøe C and Nielsen CO** 2004 Observer agreement on pen level prevalence of clinical signs in finishing pigs. *Preventive Veterinary Medicine* 64: 147-156
- Rousing T and Waiblinger S** 2004 Evaluation of on-farm methods for testing the human-animal relationship in dairy herds with cubicle loose housing systems: Test-retest and inter-observer reliability and consistency to familiarity of test person. *Applied Animal Behaviour Science* 85: 215-231
- Winckler C and Willen S** 2001 The reliability and repeatability of a lameness scoring system for use as an indicator of welfare in dairy cattle. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science, Supplement* 30: 103-107
- Winckler C, Capdeville J, Gebresenbet G, Hörning B, Roiha U, Tosi M and Waiblinger S** 2003 Selection of parameters for on-farm welfare-assessment protocols in cattle and buffalo. *Animal Welfare* 12: 619-624

**Einführung von Herdengesundheitsplänen in der ökologischen Milchviehhaltung –
Ergebnisse einer Pilotstudie zu Umsetzbarkeit und Effektivität**

*Implementation of herd health plans in organic dairy farming – results of an intervention
study on feasibility and effectiveness*

(1.)	<i>Einleitung und Zielsetzung</i>	114
(2.)	<i>Material und Methoden</i>	116
(2.1)	<i>Untersuchungsbetriebe</i>	116
(2.2)	<i>Indikatoren & Zielgrößen</i>	116
(2.3)	<i>Datenerhebung</i>	117
(2.4)	<i>Erarbeitung & Implementierung der Herdengesundheitspläne</i>	120
(2.5)	<i>Evaluierung des Interventionserfolgs/ Statistische Auswertung</i>	122
(3.)	<i>Ergebnisse</i>	124
(3.1)	<i>Ausgewählte Kenngrößen der Untersuchungsbetriebe</i>	124
(3.2)	<i>Indikatoren und Zielgrößen</i>	125
(3.3)	<i>Status quo der Herdengesundheitssituation der Untersuchungsbetriebe</i>	127
(3.4)	<i>Implementierung und Umsetzung der Herdengesundheitspläne</i>	129
(3.5)	<i>Entwicklung der Herdengesundheit der Untersuchungsbetriebe</i>	132
(3.5.1)	<i>Eutergesundheit</i>	132
(3.5.2)	<i>Stoffwechselgesundheit</i>	138
(3.5.3)	<i>Fruchtbarkeit</i>	146
(3.5.4)	<i>Allgemeine Kennzahlen</i>	150
(4.)	<i>Diskussion</i>	150
(4.1)	<i>Status quo der Herdengesundheitssituation der Untersuchungsbetriebe</i>	150
(4.2)	<i>Implementierung und Umsetzung der Herdengesundheitspläne</i>	156
(4.3)	<i>Effektivität der Intervention/ Entwicklung der Herdengesundheitssituation</i>	158
(5.)	<i>Zusammenfassung</i>	164

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 41: Schema zur Körperkonditionsbeurteilung nach Metzner et al. (1993), für die tabellarische Darstellung stark vereinfacht	119
Tabelle 42: Arbeitsschritte anlässlich der einzelnen Betriebsbesuche; Einordnung in den Gesamtzeitplan der Untersuchungen	120
Tabelle 43: Ausgewählte Kenngrößen der 40 Untersuchungsbetriebe in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit zu Beginn der Pilotstudie zu Herdengesundheitsplänen (Anfang 2006; Angabe von Mittelwert/ Median, Minimum und Maximum)	124
Tabelle 44: Indikatoren für Eutergesundheit sowie diesbezügliche Zielgrößen für die Herdengesundheitsplanung in der Milchviehhaltung1	125
Tabelle 45: Indikatoren für Klauen- und Gliedmaßengesundheit sowie diesbezügliche Zielgrößen für die Herdengesundheitsplanung in der Milchviehhaltung1... ..	125
Tabelle 46: Indikatoren für Stoffwechselgesundheit sowie diesbezügliche Zielgrößen für die Herdengesundheitsplanung in der Milchviehhaltung	126
Tabelle 47: Indikatoren des Fruchtbarkeitsgeschehens sowie diesbezügliche Zielgrößen für die Herdengesundheitsplanung in der Milchviehhaltung.....	127
Tabelle 48: Allgemeine Kenngrößen sowie dazugehörige Zielgrößen für die Herdengesundheitsplanung in der Milchviehhaltung	127
Tabelle 49: Ausgewählte Parameter der Tiergesundheit der 40 Untersuchungsbetriebe zu Beginn der Pilotstudie zu Herdengesundheitsplänen Anfang 2006, in der Untersuchung definierte dazugehörige Zielgrößen sowie Anteil Betriebe, die diese Zielwerte überschritten, nach Gruppenzugehörigkeit	128
Tabelle 50: Anzahl Betriebe mit jeweiligen Handlungsempfehlungen sowie quantitative Angaben zu Einzelempfehlungen pro Betrieb im jeweiligen Bereich	130
Tabelle 51: Zeitpunkt der Maßnahmenumsetzung, Anteil zum entsprechenden Zeitpunkt bereits umgesetzter Maßnahmen an allen im Untersuchungsverlauf in die Herdengesundheitspläne aufgenommenen Handlungsempfehlungen (Mittelwerte, Minimum und Maximum in %) sowie Anzahl bzw. Anteil der Betriebe, die bereits Maßnahmen realisierten.....	131

- Tabelle 52: Entwicklung der Mastitis-Behandlungsinzidenz (Mast-Inz.), der Behandlungsrate mit antibiotischen Trockenstellpräparaten (TS-Inz.), des Somatic Cell Score (SCS) sowie des Anteils an Tieren mit einem Gehalt von mehr als 100.000 somatischen Zellen in der Milch (klass100) im Untersuchungsverlauf in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Eutergesundheit in den Herdengesundheitsplan sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen; Mittelwert (SD)) sowie ggf. Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu drei bzw. vier Zeitpunkten und innerhalb der Betriebsgruppen Intervention (I) und Kontrolle (K) im Vergleich zur Ausgangssituation 2006 134
- Tabelle 53: Ergebnisse der Varianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Eutergesundheit in den Herdengesundheitsplan sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen), Erhebungszeitpunkt (EZ) und deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Mastitis-Behandlungsinzidenz (Mast-Inz.), die Behandlungsrate mit antibiotischen Trockenstellpräparaten (TS-Inz.), den Somatic Cell Score (SCS) sowie den Anteil an Tieren mit einem Gehalt von mehr als 100.000 somatischen Zellen in der Milch (klass100)..... 135
- Tabelle 54: Ergebnisse der Kovarianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Eutergesundheit in den Herdengesundheitsplan sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen), Erhebungszeitpunkt (EZ) und deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Veränderungen der Mastitis-Behandlungsinzidenz (Δ -Mast-Inz.), der Behandlungsrate mit antibiotischen Trockenstellpräparaten (Δ -TS-Inz.), des Somatic Cell Score (Δ -SCS) sowie des Anteils an Tieren mit einem Gehalt von mehr als 100.000 somatischen Zellen in der Milch (Δ -klass100) als Differenz zum Ausgangsjahr 2006 unter Berücksichtigung der Ausgangssituation (AS)... 136
- Tabelle 55: Entwicklung der Behandlungsinzidenz hypocalcämischer Gebärparasiten (Hypocalcämie-Inz.), klinischer Ketosen (Ketos-Inz.) und des Anteils an Tieren mit suboptimaler Körperkondition (BCS $<2,5/>3,5$), mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten über 1,5 in den ersten 100 Laktationstagen (FEQ $> 1,5$) sowie mit unausgeglichener Energie- und Eiweißversorgung (HBK $\neq 5$) im Untersuchungsverlauf in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Stoffwechselgesundheit in den Herdengesundheitsplan sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen; Mittelwert (SD)) 139

- Tabelle 56: Ergebnisse der Varianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Stoffwechselgesundheit in den Herdengesundheitsplan sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen), Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Behandlungsinzidenz hypocalcämischer Gebärparasiten (Hypocalc-Inz.) und klinischer Ketosen (Ketose-Inz.) sowie den Anteil Tiere mit suboptimaler Körperkondition ($BCS < 2,5 / > 3,5$), mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten über 1,5 in den ersten 100 Laktationstagen ($FEQ > 1,5$) sowie mit unausgeglichener Energie- und Eiweißversorgung ($HBK \neq 5$)..... 140
- Tabelle 57: Entwicklung des Anteils unter- und überkonditionierter Kühe in den Herden im Untersuchungsverlauf in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs „Körperkonditionsoptimierung“ in den Herdengesundheitsplan sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen; Mittelwert (SD)) sowie ggf. Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu vier Zeitpunkten und innerhalb der Betriebsgruppen Intervention (I) und Kontrolle (K) im Vergleich zur Ausgangssituation..... 141
- Tabelle 58: Ergebnisse der Varianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Körperkonditionsoptimierung in den Herdengesundheitsplan sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen), Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf den Anteil suboptimal konditionierter Kühe (BCS) 142
- Tabelle 59: Ergebnisse der Kovarianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Stoffwechselgesundheit in den Herdengesundheitsplan sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen), Erhebungszeitpunkt (EZ) und deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Veränderungen der Behandlungsinzidenz hypocalcämischer Gebärparasiten (Δ -Hypocalc-Inz.) und klinischer Ketosen (Δ -Ketose-Inz.) sowie des Anteils Tiere mit suboptimaler Körperkondition (Δ - $BCS < 2,5 / > 3,5$), mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten über 1,5 in den ersten 100 Laktationstagen (Δ - $FEQ > 1,5$) sowie mit unausgeglichener Energie- und Eiweißversorgung (Δ - $HBK \neq 5$) als Differenz zum Ausgangsjahr 2006 unter Berücksichtigung der Ausgangssituation (AS) 143

Tabelle 60:	Entwicklung der Zwischenkalbezeit (ZKZ), der Behandlungsinzidenz puerperaler Infektionen (Inz. puerp. Infekt.) sowie ovarialer Störungen (Inz. hormon. Behndl.) im Untersuchungsverlauf in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Fruchtbarkeit in den Herdengesundheitsplan sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen; Mittelwert (SD)) sowie ggf. Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu vier Zeitpunkten und innerhalb der Betriebsgruppen Intervention (I) und Kontrolle (K) im Vergleich zur Ausgangssituation.....	147
Tabelle 61:	Ergebnisse der Varianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Fruchtbarkeit in den Herdengesundheitsplan sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen), Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Zwischenkalbezeit (ZKZ) und die Behandlungsinzidenz puerperaler Infektionen (Inz. puerp. Infekt.) sowie ovarialer Störungen (Inz. hormon. Behndl.)	148
Tabelle 62:	Ergebnisse der Kovarianzanalyse für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Fruchtbarkeit in den Herdengesundheitsplan sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen), Erhebungszeitpunkt (EZ) und deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Veränderungen der mittleren Zwischenkalbezeit und der Behandlungsinzidenz puerperaler Infektionen (Δ -Inz. puerp. Infekt.) sowie ovarialer Störungen (Δ -Inz. hormon. Behndl.) als Differenz zum Ausgangsjahr 2006 unter Berücksichtigung der Ausgangssituation (AS)	149
Tabelle 63:	Entwicklung einiger allgemeiner Kennzahlen nach Gruppenzugehörigkeit (I = Interventions- und K = Kontrollbetriebe).....	150

Abbildungsverzeichnis:

- Abbildung 11: Änderung der Mastitisbehandlungsinzidenz 2007 bzw. 2008 im Vergleich zur Ausgangsinzidenz 2006 (LS-Means) für die Gruppen Intervention und Kontrolle in Abhängigkeit von der Aufnahme des Bereichs Eutergesundheit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung; $n^I=20$, $n^K=20$) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung; $n^I=14$, $n^K=26$)..... 137
- Abbildung 12: Änderung im Einsatz antibiotischer Langzeitpräparate zum Trockenstellen 2007 bzw. 2008 im Vergleich zur Ausgangsinzidenz 2006 (LS-Means) für die Gruppen Intervention und Kontrolle in Abhängigkeit von der Aufnahme des Bereichs Eutergesundheit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung; $n^I=20$, $n^K=20$) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung; $n^I=14$, $n^K=26$)..... 138
- Abbildung 13: Änderung im Anteil Kühe mit unausgeglichener Energie- und Eiweißversorgung 2007 bis 2009 im Vergleich zur Ausgangssituation 2006 (LS-Means) für die Gruppen Intervention und Kontrolle in Abhängigkeit von der Aufnahme des Bereichs Stoffwechselgesundheit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung; $n^I=27$, $n^K=13$) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung; $n^I=24$, $n^K=16$)..... 144
- Abbildung 14: Änderung im Anteil Kühe mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten von mehr als 1,5 in den ersten 100 Laktationstagen in den Jahren 2007 bis 2009 im Vergleich zur Ausgangssituation 2006 (LS-Means) in Abhängigkeit von der Aufnahme des Bereichs Stoffwechselgesundheit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung; $n^I=27$, $n^K=13$) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung; $n^I=24$, $n^K=16$)..... 144
- Abbildung 15: Änderung im Anteil Kühe mit suboptimaler Körperkondition zum Zeitpunkt der Wintererhebungen 2007 bis 2009 im Vergleich zur Ausgangssituation 2006 (LS-Means) in Abhängigkeit von der Aufnahme des Bereichs Stoffwechselgesundheit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung; $n^I=27$, $n^K=13$) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung; $n^I=24$, $n^K=16$)..... 145
- Abbildung 16: Änderung im Anteil Kühe mit suboptimaler Körperkondition zum Zeitpunkt der Wintererhebungen 2007 bis 2009 im Vergleich zur Ausgangssituation 2006 (LS-Means) in Abhängigkeit von der Aufnahme des Bereichs „Optimierung der Körperkondition“ in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung; $n^I=12$, $n^K=28$) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung; $n^I=7$, $n^K=33$)..... 146

(1.) Einleitung und Zielsetzung

Die ökologische Tierhaltung hat das zentrale Anliegen, über vorbeugende Maßnahmen bei Haltung, Fütterung, Zucht und (Herden-) Management die Tiergesundheit zu erhalten. Der Einsatz allopathischer Tierarzneimittel und die damit verbundenen ökologischen Risiken sind auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Tiergerechte und gesundheitsfördernde Haltungsbedingungen sind auch als wichtiges Argument für die Bereitschaft der VerbraucherInnen anzusehen, höhere Preise für ökologische Erzeugnisse tierischen Ursprungs zu zahlen (Hermansen, 2003).

Status quo-Analysen haben jedoch gezeigt, dass in Deutschland Erkrankungskomplexe wie Mastitiden, Lahmheiten oder Stoffwechselstörungen in der ökologischen Milchviehhaltung weiterhin eine große Rolle spielen (vgl. Hauptkapitel 1) und Studien aus verschiedenen europäischen Ländern erbrachten häufig für die wichtigsten Erkrankungskomplexe mit der konventionellen Milchviehhaltung vergleichbare Erkrankungs- und Abgangsraten auf hohem Niveau (Weller & Cooper, 1996; Vaarst et al., 1998; Reksen et al., 1999; Weller & Bowling, 2000; Hardeng und Edge, 2001; Hamilton et al., 2006; Emanuelson & Fall, 2007).

Herdengesundheitspläne („HGP“) stellen eine Managementhilfe mit dem Ziel der Verbesserung der Situation bzgl. Tiergesundheit (und Wohlergehen) sowie der Sicherung eines guten Status quo dar (Bailey & Leeb, 2004). Das Konzept wurde in Großbritannien entwickelt und kommt dort sowohl in der ökologischen als auch konventionellen Tierhaltung zum Einsatz. Obschon in der jüngeren Vergangenheit der Thematik vermehrt Beachtung geschenkt wird und inzwischen Organisationen in verschiedenen europäischen Staaten an einer Anwendung und Fortentwicklung präventiver Tiergesundheitskonzepte interessiert sind (z. B. in der Schweiz, vgl. Heil et al., 2006), bestehen die weitreichendsten Erfahrungen nach wie vor in Großbritannien, wo sie z. B. in der konkreten Ausformulierung von tierartspezifischen „health and welfare plans“ ihre Berücksichtigung finden (Gray & Hovi, 2001; Sibley, 2000; Main et al., 2003; Bailey & Leeb, 2004; Leeb et al., 2004). Sie sind dort in der nationalen Richtlinie für die Tierhaltung ökologisch wirtschaftender Betriebe (DEFRA, 2003a/ b; UKROFS, 2003) bzw. in einigen Standards für die Produktion innerhalb bestimmter Markenprogramme/ Gütesiegel (u. a. RSPCA „Freedom Food“) vorgeschrieben und stehen mittlerweile der Praxis der (ökologischen) Milchviehhaltung inklusive Trainingsangeboten zur Verfügung (NDFAS, 2010). Im EU-Verbundprojekt „Sustaining Animal Health and Welfare in Organic Farming“ (SAFO; <http://www.safonetwork.org>) wurde die Implementierung von betriebsindividuellen Tiergesundheitsplänen als Option zur Reduzierung des Medikamenteneinsatzes und zur Verbesserung von Gesundheit und Wohlergehen in der ökologischen Nutztierhaltung gesehen (Vaarst et al., 2001). Hovi et al. (2003) sehen in der Implementierung von Tiergesundheitsplänen (bzw. Herdengesundheitsplänen) eine Möglichkeit, den bestehenden Gesundheitsproblemen zu begegnen bzw. diese frühzeitig zu erkennen und durch präventive Maßnahmen eine Verbesserung der Situation herbeizuführen.

In der Literatur werden unterschiedliche Ziele und Herangehensweisen bezüglich eines Herdengesundheitsplans beschrieben. Für Vaarst et al. (2003) stellt er ein Instrument zur Kontrolle von Krankheiten auf einem ökologisch wirtschaftenden Betrieb dar. Gray & Hovi (2001) gehen davon aus, dass die Erstellung der Gesundheitspläne in der Verantwortung des Landwirtes bleibt, halten allerdings den Beitrag des Tierarztes in Form von Kenntnissen zur Epidemiologie von Krankheiten und zu präventiven Strategien für zwingend notwendig. Hovi & Sundrum (2001) betrachten Gesundheitspläne vorrangig als Management- und Kommunikationsmittel und weniger als Instrument, um die Einhaltung der Standards zu überwachen.

Der formale Vorgang des „herd health planning“ wurde mehrfach beschrieben, zumeist übereinstimmend als ein wiederholter Ablauf mehrerer Einzelschritte bzw. Phasen. Er kann nach Main & Cartledge (2000) sowie Sibley (2000) wie folgt zusammengefasst werden:

- Planungsprozess (zur Prävention, aber auch zur kurativen Behandlung akuter Symptome),
- Implementierung der daraus abgeleiteten Maßnahmen,
- Rückblick und Evaluierung sowohl der erfolgten Umsetzung als auch der Entwicklung des Erkrankungsgeschehens (auf Basis von vorliegenden Daten und betrieblichen Aufzeichnungen).

Damit derartige Konzepte zur Vorbeuge erfolgreich in der Praxis umgesetzt werden können, ist es jedoch von besonderer Bedeutung, sie auch unter realen Bedingungen auf ihre Praxistauglichkeit sowie Umsetzbarkeit zu untersuchen. Hierzu ist bislang nur wenig erfolgt (Huxley et al., 2004; Bell et al., 2006), jedoch liegen Hinweise vor, dass die in Großbritannien eingeführten formalisierten Herdengesundheitspläne nicht zwingend das Ziel der Sicherstellung guter Standards in der Tierhaltung und -gesundheit als Ergänzung der gesetzlichen Vorgaben zu Haltungsumwelt und Management, insbesondere in der ökologischen Tierhaltung, erreichen (Bell et al., 2006; Burke & Roderick, 2006). Für das in Großbritannien entwickelte Konzept liegen im mitteleuropäischen Raum praktisch keine Erfahrungen hinsichtlich Anwendbarkeit und Wirksamkeit vor.

Ziel der im Folgenden beschriebenen Pilotstudie zu Herdengesundheitsplänen („HGP“) in der ökologischen Milchviehhaltung war es daher, (1) zentrale Indikatoren für Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung (u. a. Mastitis, Stoffwechselstörungen, Fruchtbarkeitsprobleme) zu identifizieren sowie deren Zielgrößen zu definieren, (2) Leitlinien für die Entwicklung von Herdengesundheitsplänen zur betriebsindividuellen Schwachstellenanalyse und Verbesserung der betrieblichen Situation zu erstellen und (3) eine Untersuchung zur Umsetzbarkeit und Effektivität auf repräsentativen Praxisbetrieben unter Einbindung der BetriebsleiterInnen, HoftierärztInnen und (Spezial-) BeraterInnen vor Ort durchzuführen. Der Schwerpunkt dieses Kapitels liegt auf der dritten Zielsetzung:

Neben der Konzeption des Managementtools „Herdengesundheitsplan“ wird dessen Effektivität, die im Rahmen der Pilotstudie untersucht wurde, dargestellt. Des Weiteren wird auf die Umsetzung und Umsetzbarkeit der in den HGP dokumentierten Maßnahmen

in den Praxisbetrieben eingegangen. Die weiterführenden Untersuchungen zur Einschätzung des Konzeptes von Seiten der MilchviehhalterInnen, d. h. Vorgehensweise, Inhalt und Ergebnisse der Akzeptanz- und Zufriedenheitsstudie, werden in Hauptkapitel 5 eingehend beschrieben.

(2.) *Material und Methoden*

(2.1) *Untersuchungsbetriebe*

Die Pilotstudie zur Einführung von Herdengesundheitsplänen in die Praxis ökologischer Milchviehhaltung wurde in die laufende Interventionsstudie zu klinischen Lahmheiten (vgl. Hauptkapitel 2) integriert, da beiden Vorhaben ein vergleichbares methodisches Konzept hinsichtlich der betriebsindividuellen Herangehensweise zu Grunde lag. Während die in Kapitel 2 beschriebene Interventionsstudie auf den Bereich der Klauen- und Gliedmaßengesundheit beschränkt war, wurde das Konzept in der Pilotstudie zur Herdengesundheitsplanung auf alle Gesundheitsbereiche in der Milchviehhaltung (Euter- und Stoffwechselgesundheit, Fruchtbarkeitsgeschehen) erweitert. Die von den Untersuchungsbetrieben zu erfüllenden Auswahlkriterien wurden bereits in Hauptkapitel 2 detailliert beschrieben (Umstellung auf ökologischen Landbau seit mindestens zwei Jahren abgeschlossen, Boxenlaufstallhaltung, Herdengröße ≥ 30 Milchkühe, Teilnahme an der monatlichen Milchleistungsprüfung).

Im Anschluss an den sechsten Betriebsbesuch im Rahmen der o. g. Interventionsstudie zu klinischen Lahmheiten, der im Sommer 2006 auf 43 ökologisch wirtschaftenden Praxisbetrieben im ganzen Bundesgebiet durchgeführt wurde (vgl. Hauptkapitel 2, Tab. 4), erfolgte im Oktober 2006 die Implementierung der betriebsindividuellen Herdengesundheitspläne auf 27 Untersuchungsbetrieben; 13 Betriebe dienten als Kontrolle (durch Ausscheiden eines Betriebs bzw. unvollständige Datensätze bei zwei weiteren Betrieben konnten insgesamt 40 Betriebe in die Auswertung einbezogen werden). Die Einteilung der Betriebe in Kontroll- bzw. Interventionsgruppe erfolgte auf Basis des Interesses der BetriebsleiterInnen im Spätsommer/ Herbst 2006.

(2.2) *Indikatoren & Zielgrößen*

Basierend auf Auswertungen der relevanten Literatur zur Herdengesundheitsplanung sowie unter Berücksichtigung des vorhandenen Wissens aus anderen europäischen Ländern zu diesem Managementtool, wie z. B. Großbritannien, wurden zentrale Indikatoren sowie zugehörige Zielgrößen zur Erfassung und Beschreibung des Status der Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung definiert.

Darüber hinaus erfolgte eine Orientierung der Zielgrößen an der tatsächlichen Situation (Variation) in der Praxis der ökologischen Milchviehhaltung auf Basis von eigenen Vorarbeiten (vgl. Hauptkapitel 1 & 2) und dem Einholen von Expertenmeinungen. Hierzu wurden die Ausarbeitungen mit Tierärzten mit Vertiefung in ökologischer Tierhaltung sowie Fachberatern mit vertieften Kenntnissen im ökologischen Landbau und Milchviehspezialberatern mit der Bitte um Anmerkungen und/ oder Ergänzungen diskutiert.

Folgende Bereiche fanden bei der Identifikation zentraler Indikatoren für Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung Berücksichtigung:

- Eutergesundheit,
- Stoffwechselgesundheit,
- Fruchtbarkeitsgeschehen,
- Klauen- und Gliedmaßengesundheit.

Zudem erfolgte die Definition von Zielgrößen für diese Indikatoren (vgl. Abschnitt (3.2) sowie Appendix C: Beispiel Herdengesundheitsplan).

Die Parameter zum Gesundheitsbereich „Klauengesundheit/ Lahmheiten“ sind hier der Vollständigkeit halber aufgeführt, ihre Entwicklung in den Untersuchungsbetrieben wird jedoch in der weiteren Ergebnisdarstellung in Abschnitt (3.5) nicht mehr gesondert betrachtet, da die Entwicklung der Kernindikatoren dieses Bereiches (bspw. der Lahmheitsprävalenzen) sowie die Effekte der Intervention in Kapitel 2 ausführlich beschrieben werden.

(2.3) Datenerhebung

Zur Einschätzung des Status quo der einzelbetrieblichen Tiergesundheitssituation zu Beginn der Untersuchung wurden ausgewählte tierbezogene Parameter auf Herdenebene ausgewertet und im weiteren Verlauf bei allen Betriebsbesuchen aktualisiert.

Behandlungsdaten/ Stallbücher und tierärztliche Abgabebelege

Die Stallbuchaufzeichnungen und/ oder tierärztlichen Abgabebelege wurden jeweils retrospektiv für die Jahre 2006³ bis 2008 hinsichtlich allopathischer Behandlungen ausgewertet. Dabei wurden Behandlungen klinischer Mastitiden, der Einsatz von antibiotischen Langzeitpräparaten und internen Zitzenversiegeln zum Trockenstellen sowie die Behandlungen von Stoffwechselstörungen (hypocalcämische Gebärparasen, klinische Ketosen, Labmagenverlagerungen sowie klinische Pansenazidosen) und puerperalen Infektionen sowie Fruchtbarkeitsstörungen (Behandlungen von Fortpflanzungsstörungen) berücksichtigt. Bei einer erneuten Behandlung desselben Tieres im Zeitraum von 7 Tagen bei gleicher Diagnose wurde diese Maßnahme als Wiederholungsbehandlung innerhalb eines Behandlungszyklus nicht erneut gewertet. Zur Sicherung der Datenqualität wurden fragliche Einträge mit den Verantwortlichen für die Stallbuchführung sowie einem beratenden Tierarzt diskutiert (Praxis Dr. Matthias Link, Varrel). Die Behandlungsinzidenzen wurden auf Basis der aus dem Jahresabschluss der Milchleistungsprüfung entnommenen mittleren Herdengröße für die oben genannten Bereiche jeweils bezogen auf 100 Kühe und 12 Monate ermittelt.

³ Die Implementierung der Herdengesundheitspläne erfolgte im September/ Oktober 2006, so dass in diesem Jahr noch eine unbeeinflusste Ausgangssituation vorlag („Basisjahr 2006“, vgl. Tabelle 42).

Daten der Milchleistungsprüfung (MLP)

Für alle Parameter, deren Berechnungsgrundlage die monatlichen Daten der Milchleistungsprüfung (MLP) darstellen, liegen Angaben für die Jahre 2006⁴ bis 2009 vor. Die Auswertungen der Daten der monatlichen Milchleistungsprüfung verstehen sich immer als Mittelwert der Einzeltierdaten für den Betrieb und beziehen sich auf das jeweilige MLP-Jahr; bspw. beinhaltet die Jahresangabe „2006“ den Zeitraum vom 01.10.05 bis 30.09.06 usw.

Folgende Parameter wurden berücksichtigt:

- Mittlerer Gehalt an somatischen Zellen,
- Zellzahlklassenbesetzungen (Anteil Kühe mit mehr als 100.000 somatischen Zellen/ ml Milch im Prüfgemelk; nach DVG (2002) Hinweis auf (unspezifische) Mastitis, wenn Pathogene (nicht) nachgewiesen werden),
- Fett-Eiweiß-Quotient als Indikator für Abweichungen in der Energie- bzw. Rohfaser-versorgung (Anteil Kühe innerhalb der ersten 100 Laktationstage mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten >1,5 als Indikator für den Verdacht auf Energiemangel sowie Anteil Kühe an allen Laktierenden mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten <1,0 als Hinweis auf Abweichungen in der Rohfaserversorgung),
- Anteil Kühe außerhalb des optimalen Bereichs einer ausgeglichenen Energie-/ Eiweißversorgung nach Jeroch et al. (1999),
- Herdenalter,
- Erstkalbealter,
- Zwischenkalbezeit (alle multiparen Kühe mit einer Abkalbung im Bezugszeitraum).

Der mittlere Gehalt an somatischen Zellen der Milch ging logarithmiert als „Somatic Cell Score“ (SCS) in die Auswertungen ein, um eine Normalverteilung der Daten zu gewährleisten. Zur Umrechnung des Gehaltes somatischer Zellen auf Tierenebene in den „Somatic Cell Score“ wurde die Formel nach Wiggans and Shook (1987) verwendet ($SCS = (\log_2(\text{Zellgehalt in Tsd./ 100}) + 3)$).

Bei Angaben von Verhältniszahlen, die sich auf Daten aus der MLP beziehen (z. B. der Anteil Kühe in der Zellzahlklasse > 100 Tsd. Zellen/ ml Milch oder der Anteil Tiere außerhalb des Toleranzbereiches bzgl. der bedarfsgerechten Energie-/ Eiweißversorgung nach Jeroch et al. (1999)), wurde als Basis die jeweilige Anzahl laktierender Kühe im Bezugszeitraum zur Berechnung der Prozentangabe zu Grunde gelegt.

Letztgenannter Kennwert der bedarfsgerechten Energie- und Eiweißversorgung der Milchkuh bezieht sich auf ein ausgewogenes Protein-/ Harnstoffverhältnis in der Milch, aus dem Rückschlüsse auf die Versorgung des Tieres mit Energie und Stickstoff gezogen

⁴ Die Implementierung der Herdengesundheitspläne erfolgte im September/ Oktober 2006, so dass in diesem Jahr noch eine unbeeinflusste Ausgangssituation vorlag („Basisjahr 2006“, vgl. Tabelle 42).

werden können. Die Harnstoffbewertungsklasse 5 („HBK 5“) beschreibt den Toleranzbereich, der bei einem Milcheiweißgehalt zwischen 3,2 und 3,8 % und bei gleichzeitigem Harnstoffgehalt der Milch im Bereich von 150 – 300 mg/ l Milch liegt. Der oben genannte Parameter „Anteil Kühe mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten von über 1,5“ als Indikator für Abweichungen in der Energieversorgung bzw. Verdacht auf Energiemangel bezieht sich lediglich auf die 100-Tage-Gruppe der laktierenden Kühe, während sich der „Anteil Tiere mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten < 1,0“ als Indikator für Pansenfermentationsstörungen auf alle Laktierenden bezieht.

Körperkondition

Als Maß für die Körperkondition wurde der Body Condition Score nach Metzner et al. (1993) erhoben, um die Anteile über- und unterkonditionierter Tiere in den Herden ermitteln zu können (Tabelle 41; dargestellt sind nur die ganzen Noten, die Beurteilung der Kühe fand jedoch in 0,25-er Schritten statt). In die Auswertungen zur Entwicklung dieses Parameters im Verlauf der Studie gingen ausschließlich die Erhebungen in den Winterhalbjahren ein, um saisonale Effekte auszuschließen. Die Stichprobengröße der beurteilten Tiere bildete die Grundlage zur Berechnung der Anteile unter- und überkonditionierter Kühe; der optimale BCS-Bereich wurde in Anlehnung an Metzner et al. (1993) im Bereich zwischen 2,5 und 3,5 definiert.

Tabelle 41: Schema zur Körperkonditionsbeurteilung nach Metzner et al. (1993), für die tabellarische Darstellung stark vereinfacht

BCS-Note		
1	Extrem mager („Haut und Knochen“)	hochgradig abgemagert
2	Rückenknochen etwas mit Fleisch bedeckt, stehen nicht mehr so deutlich hervor	Knochenvorsprünge gut sichtbar
3	Hüft- und Sitzbeinhöcker sind abgerundet und fühlen sich weich an	Knochenvorsprünge gut abgedeckt
4	Erscheint äußerlich als „dick und rund“, einzelne Wirbel sind kaum noch zu ertasten	Knochenvorsprünge angedeutet
5	Völlig verfettet; deutliche Falten am Schwanzansatz, die Schwanzfaltengrube ist ganz mit Fett ausgefüllt	hochgradig verfettet

Da es sich beim „Body Condition Score“ um ein subjektives Beurteilungssystem handelt, wurden zur Sicherstellung einer angemessenen Datenqualität jeweils zu Beginn eines Erhebungszeitraumes Beobachterabgleiche durchgeführt. Von beiden Beobachtern wurden unabhängig voneinander Benotungen der Körperkondition für die selben Kühe vergeben und es konnte, unter Tolerierung einer Viertelnote Abweichung, eine Übereinstimmung zwischen den beiden Beobachtern mit Werten von 0,83 – 1,0 (PABAK) im gesamten Untersuchungszeitraum realisiert werden. Werte des PABAK („prevalence-adjusted bias-adjusted Kappa“) von über 0,8 können als sehr gute Übereinstimmung angesehen werden (Fleiss et al., 2003; Keppler et al., 2004).

Tabelle 42: Arbeitsschritte anlässlich der einzelnen Betriebsbesuche; Einordnung in den Gesamtzeitplan der Untersuchungen

Kalender-/ Milchjahr	Betriebsbesuche/ Zeitraum	Arbeitsschritt
2005	<i>1. – 3. Betriebsbesuch</i>	<i>Interventionsstudie zu klinischen Lahmheiten</i>
2006	4. Betriebsbesuch, Wintererhebung (Anfang 2006)	Basisjahr: - Status quo-Erfassung der Tiergesundheitssituation
	<i>5. Betriebsbesuch (Frühj. 2006)</i>	
	6. Betriebsbesuch September – Oktober 2006	Implementierung der Herdengesundheitspläne
2007	7. Betriebsbesuch; Wintererhebung (Anfang 2007)	1. Jahr nach Implementierung: - Überprüfung der Umsetzung der Handlungsempfehlungen, ggf. Anpassung an veränderte betriebliche Situation - Auswertungen der Behandlungsinzidenzen und Daten der monatlichen Milchleistungsprüfung
	<i>8. Betriebsbesuch; Sommererhebung (Mitte 2007)</i>	
2008	9. Betriebsbesuch; Wintererhebung (Anfang 2008)	2. Jahr nach Implementierung: - Überprüfung der Umsetzung der Handlungsempfehlungen, ggf. Anpassung an veränderte betriebliche Situation - Auswertungen der Behandlungsinzidenzen und Daten der monatlichen Milchleistungsprüfung
		3. Jahr nach Implementierung: - Überprüfung der Umsetzung der Handlungsempfehlungen, - Auswertung der Daten der monatlichen Milchleistungsprüfung
2009	10. Betriebsbesuch; Wintererhebung (Anfang 2009)	

Anmerkung: Kursiv gestaltete Abschnitte beziehen sich auf Arbeitsschritte, die im vorliegenden Kapitel nicht näher betrachtet werden (vgl. Hauptkapitel 2 und 5).

Ausgestaltung des Haltungssystems/ Management

Bei der Ersterhebung wurden allgemeine Angaben bezüglich Betrieb und Milchviehhaltung (z. B. Herdengröße, Rasse, Milchleistung, Stallsystem), Aspekte eines präventiven Tiergesundheitsmanagements (z. B. Fütterungs- und Rationskontrolle, Bestandsbetreuung, Routinemaßnahmen etc.) sowie Einschätzungen der BetriebsleiterInnen hinsichtlich Defiziten bzw. besonderem Beratungsbedarf bzgl. der Tiergesundheitssituation im eigenen Bestand erhoben. Bei den Folgerhebungen wurden veränderliche Parameter der Haltungsumwelt und des Managements (u. a. Fütterung und Hygiene) erneut aufgenommen.

(2.4) Erarbeitung & Implementierung der Herdengesundheitspläne

Im zweiten Halbjahr 2006 erfolgte die Erarbeitung und Implementierung der betriebsindividuellen Herdengesundheitspläne (HGP) für die 27 Betriebe der Interventionsgruppe unter Einbindung der BetriebsleiterInnen, landwirtschaftlichen (Spezial-) Berater sowie ggf. Hoftierärzte (je nach Wunsch der teilnehmenden MilchviehhalterInnen).

Über die Beschreibung der Ausgangssituation unter Darstellung aller o. g. Indikatoren konnten die wesentlichen Problembereiche für den Einzelbetrieb identifiziert werden. Im Anschluss erfolgte die einzelbetriebliche Schwachstellenanalyse unter Berücksichtigung aller erfassten Angaben zu Haltungsumwelt, Management etc. Diese Übersichten dienten bei den Implementierungsgesprächen, die wenige Tage nach der Datenerhebung (anlässlich des 6. Betriebsbesuchs, vgl. Tabelle 42) stattfanden, als Grundlage für die Diskussion. Auf Basis des Abgleichs der einzelbetrieblichen Ausgangssituation mit den Zielgrößen wurden unter besonderer Berücksichtigung betriebsindividueller Aspekte Ziele formuliert. In 19 Betrieben erfolgte dieses in Zusammenarbeit mit einem Berater (zumeist für ökologische Landwirtschaft), in drei Betrieben mit Berater und Hoftierarzt und in einem Betrieb lediglich im Beisein des Hoftierarztes; vier BetriebsleiterInnen wünschten neben den WissenschaftlerInnen explizit keine weiteren Gesprächspartner.

Im Anschluss an diese Gespräche erfolgte eine schriftliche Ausarbeitung der betriebsindividuellen Herdengesundheitspläne, die sowohl eine tabellarische Darstellung der einzelbetrieblichen Indikatoren zur Beschreibung des Status quo sowie Durchschnittswerte aller Untersuchungsbetriebe zum Vergleich enthielten. Des Weiteren wurden die zu verbessernden Tiergesundheitsbereiche explizit benannt sowie dazugehörige Maßnahmen und angestrebte betriebsindividuelle Zielgrößen. Diese schriftlichen Ausarbeitungen wurden im Anschluss an alle Interventionsbetriebe verschickt.

Das Vorgehen in dieser Phase lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Erhebung der Indikatoren, Abgleich der Ist-Situation mit den Zielgrößen
- Einzelbetriebliche Schwachstellenanalyse
- Implementierung der betriebsindividuellen Tiergesundheitspläne unter besonderer Berücksichtigung des integrativen Ansatzes
- Schriftliche Ausarbeitung der Tiergesundheitspläne und Dokumentation
 - „Indikatorenlisten“ für alle Tiergesundheitsbereiche mit ergänzenden Anmerkungen bzgl. der Interpretation (insgesamt 6 Seiten, 1 Seite je Erkrankungskomplex)
 - Zusammenfassung der wichtigsten Interventionsmaßnahmen in einem „Umsetzungs-Katalog“
 - Daten aus der Milchleistungsprüfung und
 - Behandlungsinzidenzen aus dem Stallbuch
 - Informationen zur „Anwendung“ des Herdengesundheitsplans.

Die Herdengesundheitspläne der 27 Interventionsbetriebe setzten sich jeweils aus einer Übersicht über alle erhobenen Indikatoren und Tiergesundheitsbereiche zusammen (s. a. Beispiel im Appendix C) und boten den TeilnehmerInnen in dieser Form eine tabellarische Übersicht, sowohl als Überblick über die eigene Betriebssituation als auch die Möglichkeit, die eigenen Daten in die Gesamtheit aller Untersuchungsbetriebe einzuordnen („Benchmarking“). Eine von diesen einzelbetrieblichen Daten ausgehende Schwachstellenanalyse mündete in einem Vorschlagskatalog, der Optimierungsmaßnahmen für die einzelbetrieblich wichtigsten Bereiche enthielt; hieraus folgte die Vereinbarung betriebsindividuell abgestimmter Handlungsempfehlungen.

Die erste Evaluierung erfolgte im Winterhalbjahr 2006/07 (7. Betriebsbesuch, vgl. Tabelle 42). In den 27 Betrieben, in denen Tiergesundheitspläne implementiert wurden, wurden die betriebsindividuellen Indikatorenlisten zu diesem Zeitpunkt aktualisiert und die Herdengesundheitspläne ggf. ergänzt und/ oder an veränderte Situationen angepasst.

(2.5) Evaluierung des Interventionserfolgs/ Statistische Auswertung

Hauptanliegen der Auswertungen im Rahmen der Pilotstudie war die Effektivitätskontrolle der implementierten Herdengesundheitspläne, daher beziehen sich alle Auswertungen der tierbezogenen Parameter auf die Betriebsebene: Alle Angaben zum Einzeltier wurden vor der weiteren Analyse in Inzidenzen bzw. Prävalenzen auf Herdenebene umgerechnet.

- (1) Deskriptive Auswertung der Inhalte der implementierten Maßnahmenkataloge (fokussierte Tiergesundheitsbereiche, häufige Handlungsempfehlungen) sowie der Stand der Umsetzung der Maßnahmenkataloge auf den einzelnen Betrieben,
- (2) Evaluierung der Effekte der umgesetzten Optimierungsmaßnahmen aus den HGP auf Basis ausgewählter Indikatoren der Tiergesundheit (z. B. Entwicklung der Behandlungsinzidenzen, des Gehalts an somatischen Zellen auf Herdenebene laut monatlicher Milchleistungsprüfungen).

Die Evaluierung des Interventionserfolges erfolgte jeweils bezogen auf den entsprechenden Herdengesundheitsbereich durch die vergleichende Betrachtung der Entwicklung in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (Interventions- vs. Kontrollbetriebe). Zunächst wurden die genannten Parameter auf Herdenebene mittels eines gemischten Modells mit Messwiederholung auf Betriebsebene ausgewertet (SAS® 9.1; Prozedur PROC MIXED, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). Als fixe Faktoren gingen dabei die Gruppenzugehörigkeit (Interventions- bzw. Kontrollgruppe) und der Erhebungszeitpunkt (Jahr) sowie deren Wechselwirkung ein. Als Kovarianzstruktur, für deren Auswahl in erster Linie die Korrelation der Messwerte entscheidend ist, wurde je nach Anpassungsgrad an das Modell „compound symmetry“ (CS) oder die Autoregressive Struktur erster Ordnung (AR(1)) gewählt, indem jeweils die Struktur bevorzugt wurde, aus der kleinere Werte in den Anpassungsstatistiken (AIC, AICC, BIC) resultierten.

Alle Irrtumswahrscheinlichkeiten für multiple paarweise Mittelwertvergleiche wurden nach Bonferroni-Holm korrigiert. In den Ergebnissen werden ausschließlich korrigierte *p*-Werte angegeben. Als Signifikanzgrenze wurde ein *p*-Wert von 0,05 angenommen.

Zusätzlich wurde der Einfluss der oben genannten fixen und zufälligen Effekte auf die Veränderung der abhängigen Variablen im Vergleich zur Ausgangssituation (Differenz zur Ausgangsinzidenz bzw. -prävalenz) untersucht. Dazu wurde die jeweilige Ausgangssituation zu Beginn der Untersuchung grundsätzlich als Kovariate im Modell berücksichtigt, unabhängig davon, ob ihr Einfluss als signifikant nachgewiesen werden konnte, da von einem Effekt der jeweiligen Höhe der abhängigen Variablen (bspw. der Behandlungsinzidenzen zu Beginn der Untersuchung) auf die Veränderungen im Untersuchungsverlauf auszugehen war (SAS® 9.1; PROC MIXED, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

Die Normalverteilung der Residuen - als Voraussetzung für valide Aussagen der Varianzanalyse - wurde über PROC UNIVARIATE sowie eine graphische Begutachtung überprüft.

In die Auswertung gingen dabei als Interventionsbetriebe für den jeweils betrachteten Herdengesundheitsbereich jene Betriebe ein, die im Rahmen der Pilotstudie einen Herdengesundheitsplan (HGP) erarbeitet hatten, d. h. den betreffenden Gesundheitsbereich in ihren HGP mit entsprechenden Handlungsempfehlungen aufgenommen hatten. Die Kontrollbetriebe wurden in gleichen Abständen und mit dem gleichen Erhebungsprotokoll wie die Interventionsbetriebe besucht, ohne dass eine gemeinsame Tiergesundheitsplanung stattfand.

In der zweiten Stufe der Auswertung wurden die Betriebe in der Interventionsgruppe berücksichtigt, die tatsächlich zeitnah zur Implementierung, d. h. bis Mitte 2007, begonnen hatten, die für diesen Herdengesundheitsbereich angestrebten Maßnahmen zu realisieren, so dass ein Effekt im verbleibenden Beobachtungszeitraum bis 2008 bzw. Ende 2009 zu erwarten war (vgl. (3.4) bzw. Tabelle 51).

(3.) *Ergebnisse*

(3.1) *Ausgewählte Kenngrößen der Untersuchungsbetriebe*

Zur Einordnung der Untersuchungsbetriebe sind in Tabelle 43 einige Kenngrößen, wie Flächenausstattung, Herdengröße etc., für alle 40 Betriebe sowie für die Gruppen der Interventions- und Kontrollbetriebe dargestellt.

Tabelle 43: Ausgewählte Kenngrößen der 40 Untersuchungsbetriebe in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit zu Beginn der Pilotstudie zu Herdengesundheitsplänen (Anfang 2006; Angabe von Mittelwert/ Median, Minimum und Maximum)

	Gesamt (n = 40)	Intervention (n = 27)	Kontrolle (n = 13)
Landwirtschaftlich genutzte Fläche ¹ (ha)	128/ 104 (38 – 340)	133/ 101 (38 – 340)	116/ 110 (55 – 260)
Dauergrünlandfläche ¹ (ha)	58/ 52 (5 – 185)	58/ 50 (5 – 150)	59/ 57 (11 – 185)
Ackerfutterfläche ¹ (ha)	26/ 22 (0 – 98)	26/ 23 (0 – 98)	26/ 20 (0 – 63)
Umstellungszeitpunkt ¹ (Jahr)	1992/ 1993 (1956 – 2003)	1992/ 1993 (1956 – 2003)	1993/ 1994 (1986 – 2001)
Herdengröße ² (Anzahl Kühe)	67/ 61 (30 – 158)	66/ 60 (33 – 158)	69/ 65 (30 – 135)
Herdenalter ² (Jahre)	5,2/ 5,0 (4,3 – 7,6)	5,2/ 4,9 (4,3 – 7,6)	5,2/ 5,1 (4,5 – 5,9)
Milchleistung ² (kg/Kuh* Tag)	22,1/ 21,7 (15,3 – 30,2)	22,3/ 21,8 (16,1 – 30,2)	21,7/ 21,5 (15,3 – 24,8)
Milchleistung ² (berechnete Standard- Laktationsleistung mit 305 Tagen)	6741/ 6619 (4667 – 9211)	6802/ 6649 (4911 – 9211)	6619/ 6558 (4667 – 7564)
Zwischenkalbezeit ² (Tage)	405/ 398 (374 – 461)	406/ 399 (374 – 450)	404/ 398 (376 – 461)
Erstkalbealter ² (Monate)	29,4/ 29,5 (24,3 – 34,7)	29,2/ 29,0 (24,3 – 34,7)	29,8/ 29,6 (25,5 – 34,0)

¹ Angaben der Betriebsleiter, Erstbesuch Anfang 2005

² Auswertungen der monatlichen MLP-Ergebnisse des Milchleistungsprüfungsjahres 2006

Zwischen den Betriebsgruppen lagen nur geringe und keine statistisch signifikanten Unterschiede bezüglich der angeführten Struktur- und Kenndaten der Milcherzeugung vor. Sowohl hinsichtlich Herdengröße als auch Leistungsparametern unterschieden sich die Mittelwerte der Interventions- und Kontrollgruppe nicht signifikant voneinander; auch in der Flächenausstattung (bewirtschaftete Gesamtfläche sowie Dauergrünland und Ackerfutterfläche) und dem Umstellungszeitpunkt gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen ($p > 0,1$; Mann-Whitney-U, PASW Statistics 18.0; IBM, SPSS, USA, 2009).

(3.2) *Indikatoren und Zielgrößen*

In Tabelle 44 bis Tabelle 48 sind ausgewählte Indikatoren und Zielgrößen dargestellt, die in der Pilotstudie in Zusammenarbeit mit Experten der ökologischen Milchviehhaltung (darunter Tierärzte, Spezialberater usw.) sowie Ergebnissen aus vorangegangenen Untersuchungen (Hauptkapitel 1 & 2) auf Basis einer Literaturrecherche definiert wurden.

Tabelle 44: Indikatoren für Eutergesundheit sowie diesbezügliche Zielgrößen für die Herdengesundheitsplanung in der Milchviehhaltung¹

Indikator	Datenquelle	Zielgröße
Mittlerer Gehalt somatischer Zellen (in Tsd./ ml)		≤ 200
Zellzahlklassenbesetzung Anteil Kühe mit Zellgehalt > 100 Tsd. (%) Anteil Kühe mit Zellgehalt > 400 Tsd. (%) Anteil Kühe mit Zellgehalt > 1.000 Tsd. (%) Anteil Färsen mit Zellgehalt > 100 Tsd. (%)	Daten der monatlichen Milchleistungsprüfung	≤ 25% der Kühe ≤ 8% der Kühe ≤ 2% der Kühe ≤ 5% der Kühe
Mastitisinzidenz / Behandlungsrate klinischer Eutererkrankungen (%)	Stallbuchaufzeichnungen sowie tierärztliche Abgabebelege	Gesamt: ≤ 10%

¹ In Zusammenarbeit mit Experten der ökologischen Milchviehhaltung und auf Basis von Literaturangaben erstellt (vgl. Bioland Beratung GmbH, 2005; DVG, 2002; Hovi et al., 2004; Krömker et al., 2005; March, 2004; Striezel, 2005; Sundrum et al., 2004; Hörning et al., 2004; Vaarst et al., 2004).

Zur einzelbetrieblichen Schwachstellenanalyse im Bereich der Eutergesundheit wurden zusätzlich zu den in Tabelle 44 aufgeführten Indikatoren auch ggf. vorliegende Ergebnisse zytobakteriologischer Untersuchungen von Viertelgemelksproben berücksichtigt.

Tabelle 45: Indikatoren für Klauen- und Gliedmaßen-gesundheit sowie diesbezügliche Zielgrößen für die Herdengesundheitsplanung in der Milchviehhaltung¹

Indikator	Datenquelle	Zielgröße
Lahmheitsprävalenz (%): - klinische lahme Kühe - hochgradig lahme Kühe		< 10 0
Prävalenz mittel- und hochgradiger Gliedmaßenveränderungen an Karpus/ Tarsus (%)		0
Cow Comfort Index (%) = Anteil liegender Kühe an allen in den Liegeboxen befindlichen Tieren	Erhebungen in der Milchviehherde	> 85
Proportion Eligible Lying or Stall Usage Index (%) = Anteil liegender Kühe an allen nicht fressenden		> 75
Klauenpflegezustand - Anteil Tiere mit Klauenlängenabweichungen (%)		0

¹ In Zusammenarbeit mit Experten der ökologischen Milchviehhaltung und auf Basis von Literaturangaben erstellt (vgl. Bioland Beratung GmbH, 2005; Cook, 2004b; Hörning et al., 2004; Striezel, 2005; Sundrum et al., 2004).

Die Parameter zum Gesundheitsbereich „Klauengesundheit/ Lahmheiten“ (Tabelle 45) werden der Vollständigkeit halber aufgeführt. Ihre Entwicklung in den Untersuchungsbetrieben wird jedoch in der weiteren Ergebnisdarstellung in Abschnitt (3.5) nicht mehr gesondert betrachtet, da die Entwicklung der Kernindikatoren dieses Bereiches (bspw. der Lahmheitsprävalenzen) sowie die Effekte der Intervention in Kapitel 2 ausführlich beschrieben werden.

Tabelle 46: Indikatoren für Stoffwechselgesundheit sowie diesbezügliche Zielgrößen für die Herdengesundheitsplanung in der Milchviehhaltung

Indikator	Datenquelle	Zielgröße(n) ¹
Fett-/Eiweiß-Verhältnis (gesonderte Betrachtung gesamte Herde und 100d-Gruppe)	Daten der monatlichen Milchleistungsprüfung	1 – 1,5
Anteil Kühe mit Fett-Eiweiß-Quotient >1,5 (als Indikator für den Verdacht auf Energieunterversorgung)		≤ 25
Anteil Kühe mit Fett-Eiweiß-Quotient < 1,0 (als Indikator für Pansenfermentationsstörungen)		≤ 5
Mittlerer Harnstoffgehalt (ppm)		150 – 300
Ausgeglichene Energie-/ Eiweißversorgung ² („HBK5“ der „9-Felder-Tafel“) - Anteil Kühe außerhalb des optimalen Bereichs (%)		≤ 30
Inzidenz Hypocalcämien / Behandlungsrate klinischer Gebärparesen (%)	Stallbuchaufzeichnung sowie tierärztliche Abgabebelege	≤ 3
Ketose-Inzidenz / Behandlungsrate klinischer Ketosen (%)		≤ 3
Azidose-Inzidenz / Behandlungsrate klinischer Azidosen (%)		≤ 3
Inzidenz Labmagenverlagerungen / Behandlungsrate (%)		0
Körperkondition: Anteil Kühe außerhalb des Toleranzbereiches (BCS=2,5 bis 3,5; Milchrasen)	Erhebungen in der Herde	≤ 10

¹ In Zusammenarbeit mit Experten der ökologischen Milchviehhaltung und auf Basis von Literaturangaben erstellt (vgl. Bioland Beratung GmbH, 2005; Heuer, 2000; Hörning et al., 2004; Hovi et al., 2004; Kielwein, 1994; Striezel, 2005).

² Die Harnstoffbewertungskategorie 5 („HBK 5“) beschreibt nach Jeroch et al. (1999) den Toleranzbereich, der bei einem Milcheiweißgehalt zwischen 3,2 und 3,8 % und bei gleichzeitigem Harnstoffgehalt der Milch im Bereich von 150 – 300 mg/l Milch liegt.

Tabelle 47: Indikatoren des Fruchtbarkeitsgeschehens sowie diesbezügliche Zielgrößen für die Herdengesundheitsplanung in der Milchviehhaltung

Indikator	Datenquelle	Zielgröße(n) ¹
Zwischenkalbezeit (Tage)	Daten der monatlichen Milchleistungsprüfung	< 400
Besamungsindex		1,5 bei Färsen 2,0 bei Kühen
NR90		> 70%
Inzidenz puerperaler Infektionen, wie Metritis und Nachgeburtshaltung / Behandlungsinzidenz (%)	Stallbuchaufzeichnungen sowie tierärztliche Abgabebelege	< 10
Inzidenz ovarialer Störungen und Azyklie / Inzidenz hormoneller Behandlungen (%)		< 5%

¹ In Zusammenarbeit mit Experten der ökologischen Milchviehhaltung und auf Basis von Literaturangaben erstellt (vgl. Bioland Beratung GmbH, 2005; Hörning et al., 2004; Hovi, et al., 2004; March, 2004; Striezel, 2005; Sundrum et al., 2004; Vaarst et al., 2004).

Tabelle 48: Allgemeine Kenngrößen sowie dazugehörige Zielgrößen für die Herdengesundheitsplanung in der Milchviehhaltung

Indikator	Datenquelle	Zielgröße(n) ¹
Milchleistung	Daten der monatlichen Milchleistungsprüfung / Jahresbericht der MLP	Keine Zielgröße definiert ²
Remontierungsrate		< 20%
Herdenalter		> 3 Laktationen
Erstkalbealter		24 – 30 Monate
KF-Aufwand (g KF/kg Milch)		< 300

¹ In Zusammenarbeit mit Experten der ökologischen Milchviehhaltung und auf Basis von Literaturangaben erstellt (vgl. Bioland Beratung GmbH, 2005; Hörning et al., 2004; Hovi et al., 2004; March, 2004; Striezel, 2005; Sundrum et al., 2004; Vaarst et al., 2004).

² In Abhängigkeit von Standort, Futtergrundlage und Fütterungsintensität.

(3.3) Status quo der Herdengesundheitssituation der Untersuchungsbetriebe

Tabelle 49 enthält eine Darstellung der Ausgangssituation für ausgewählte Parameter der Tiergesundheit im Jahr 2006, d. h. vor Implementierung der Herdengesundheitspläne. Für die Mehrheit der erfassten Bereiche ergab sich eine Überschreitung der angestrebten Zielgrößen in mehr als der Hälfte der Betriebe.

Auf die Darstellung und weitere Auswertung der Behandlungen von Labmagenverlagerungen und klinischen Pansenazidosen sowie des Anteils Kühe mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten kleiner als 1,0 (Hinweis auf Pansenfermentationsstörungen) wurde verzichtet, da die Häufigkeiten in den Untersuchungsbetrieben sehr gering waren (vgl. Hauptkapitel 1 für Behandlungsinzidenzen) und eine statistische Auswertung auf Basis dieser geringen Inzidenzen bzw. Prävalenzen nicht sinnvoll schien.

Tabelle 49: Ausgewählte Parameter der Tiergesundheit der 40 Untersuchungsbetriebe zu Beginn der Pilotstudie zu Herdengesundheitsplänen Anfang 2006, in der Untersuchung definierte dazugehörige Zielgrößen sowie Anteil Betriebe, die diese Zielwerte überschritten, nach Gruppenzugehörigkeit

<i>Parameter</i>	Gesamt (n=40)	Interv. (n=27)	Kontrolle (n=13)	Ziel- größe	Intervention (n=27)	Kontrolle (n=13)
	Mittelwert (Minimum - Maximum)				Anteil Betriebe > Zielgröße	
Eutergesundheit						
Mastitis-Inzidenz/ Behandlungsrate (%)	27,2 (0 – 68,3)	32,2 (2,3 – 68,3)	16,7 (0 – 28,3)	≤ 10	89 %	69 %
Milchzellgehalt (Tsd. Zellen/ml Milch)	284 (146 – 665)	298 (159 – 665)	254 (146 – 514)	≤ 200 Tsd.	85 %	62 %
Anteil Kühe > 100 Tsd. somat. Zellen (%)	56,9 (28 – 87)	59,5 (38 – 87)	51,6 (28 – 87)	≤ 25 %	100 %	100 %
Antibiotische Trockenstellpräparate/ Behandlungsrate (%)	26,0 (0 – 95)	29,7 (0 – 95)	18,3 (0 – 80)	-	85 % bzw.	85% nutzen Langzeitantibiotika zum TS
Zitzenversiegler/ Behandlungsrate (%)	10,9 (0 – 100)	14,4 (0 – 100)	3,8 (0 – 49)	-	37 % bzw.	8 % nutzen interne Zitzenversiegler zum Trockenstellen (TS)
Stoffwechselgesundheit						
Inzid. Hypocalcämien/ Behandlungsrate klin. Gebäraparesen (%)	9,7 (0 – 33)	10,0 (0 – 33)	9,1 (1 – 22)	≤ 3	85 %	77 %
Ketose-Inzidenz / Behandlungsrate klinischer Ketosen (%)	3,4 (0 – 30)	3,4 (0 – 30)	3,3 (0 – 24)	≤ 3	19 %	23 %
Anteil Kühe mit F-E- Quotient > 1,5 ¹	22,9 (3,8 – 61,8)	24,4 (8,1 – 61,8)	19,7 (3,8 – 39,7)	≤ 25	44 % bzw.	31 % mit mehr als 25 % der Kühe i. der 100 Tage-Grp. mit FEQ > 1,5
Energie-/ Eiweiß- versorgung ²	65,8 (49,8–89,5)	64,9 (51,5–81,6)	67,6 (49,8–89,5)	≤ 30%	100 %	100 %
BCS ³	10,5 (0 – 50)	9,1 (0 – 44)	5,7 (0 – 14)	≤ 10	41 %	15 %
Fruchtbarkeit						
Puerperale Infektionen ⁴ / Behandlungsinzidenz	17,0 (0 – 60)	19,8 (0 – 60)	11,3 (0 – 53)	≤ 10	63 %	31 %
Ovariale Störungen ⁵ , Azyklie/ Inzidenz hormoneller Behandl.	12,6 (0 – 87)	14,6 (0 – 87)	8,5 (0 – 70)	≤ 5	56 %	15 %
Zwischenkalbezeit (Tage)	405 (374 - 461)	406 (374 - 450)	404 (376 - 461)	≤ 400	48 %	46 %
Sonstige Kenngrößen						
Erstkalbealter (Mon.)	29,4 (24 – 35)	29,2 (24 – 35)	29,8 (25 – 34)	≤ 30	19 %	38 %

¹ in den ersten 100 Laktationstagen (Indikator für Verdacht auf Energiemangel in der Früh-laktation)

² Anteil Kühe außerhalb des Toleranzbereiches mit ausgeglichener Energie-/ Eiweißversorgung

³ Anteil Kühe außerhalb des Toleranzbereiches von 2,5 – 3,5 (für Milchrassen)

⁴ Indikationen: u. a. (Endo-) Metritis, Lochiometra, Ret. sec.

⁵ hormonelle Behandlungen, Indikationen: u. a. Brunstinduktion, Zystenbehandlungen, Azyklie

(3.4) Implementierung und Umsetzung der Herdengesundheitspläne

Die Einzelaspekte und -empfehlungen, die jeweils in die Herdengesundheitspläne (HGP) aufgenommen wurden bzw. schließlich in den Untersuchungsbetrieben zur Umsetzung kamen, gehen aus Tabelle 50 hervor. Durchschnittlich wurden ca. 7 Einzelmaßnahmen (1-15) von 10 Handlungsempfehlungen, die die HGP im Mittel pro Betrieb enthielten (4-19), in den Betrieben realisiert.

Über alle Interventionsbetriebe gesehen (n=27) bezogen sich die Handlungsempfehlungen in den HGP auf alle erfassten Tiergesundheitsbereiche. In allen Betrieben enthielten sie Empfehlungen zur Vermeidung von Stoffwechselstörungen (subklinische Ketose, hypocalcämische Gebärparese, Optimierung der Körperkondition) und 20-mal wurden Maßnahmen zur Verminderung von Eutererkrankungen festgehalten. 17 der Herdengesundheitspläne bezogen sich auf Fruchtbarkeitsstörungen (Tabelle 50).

Zur Optimierung der **Stoffwechselsituation** in den Interventionsbetrieben bezogen sich die Handlungsempfehlungen in den Herdengesundheitsplänen am häufigsten auf Energiemangelsituationen und Ketosen, die am häufigsten in der Frühlaktation auftraten. Hier konnten häufig das Fütterungsmanagement der trockenstehenden Kühe sowie die Gestaltung der Übergangsfütterung vor dem Kalben als Risikofaktoren ausgemacht werden. Konkrete betriebsindividuelle Empfehlungen in den schriftlichen Ausarbeitungen beinhalteten z. B. die Einführung einer getrennten Trockenstehergruppe oder einer zweiten Trockenstehergruppe ca. 14 bis 21 Tage vor der Kalbung, um eine gezielte Vorbereitungs-fütterung zu ermöglichen.

Häufig eng mit dieser Thematik verknüpft sind die Empfehlungen zu verstehen, die in Tabelle 50 unter dem Begriff „Körperkondition“ zusammengefasst werden. Die Überkonditionierung der Tiere in der Altmelk- sowie Trockenstehphase wurde als Risiko für Energiemangelsituationen in der Hochlaktation angesehen. Hinweise in den Herdengesundheitsplänen beinhalteten in diesem Bereich beispielsweise die regelmäßige Körperkonditionsbeurteilung der Tiere sowie die Abstimmung der Kraftfutterzuteilung nicht nur auf die Milchleistung, sondern auch die Körperkondition des Tieres.

Die wichtigsten Handlungsempfehlungen im Bereich der **Eutergesundheit** bezogen sich insbesondere auf die Bekämpfung kuhassoziierter Erreger in der Herde. Die Optimierungspotenziale wurden hier vor allem in der Melkhygiene gesehen; Handlungsempfehlungen in diesem Kontext waren beispielsweise das Tragen von Einweg-Handschuhen beim Melken oder der regelmäßige Einsatz von Zitzentauchmittel mit desinfizierender sowie pflegender Wirkung. Beim Auftreten insbesondere von *S. aureus* als Leiterreger wurden Empfehlungen zur Optimierung der Behandlungsstrategien, d. h. einer strategischen Anwendung von Tierarzneimitteln, ggf. im Einzelfall zugunsten des Einsatzes von antibiotischen Langzeit-trockenstellpräparaten, ausgesprochen, um die Neuinfektionen während der Trockenstehzeit sowie das Auftreten von akuten Mastitiden zu Beginn der

Laktation zu vermindern. Um das Risiko für Eutererkrankungen aufgrund umwelt-assoziiertes Erreger durch eine hygienischere Haltungsumwelt zu verringern, lag des Weiteren das Augenmerk häufig auf der Optimierung der Sauberkeit des Milchvieh- sowie Abkalbestalls und insbesondere der Liegeboxen.

Maßnahmen zur Prävention von **Fruchtbarkeitsstörungen** beinhalteten zumeist die Reduktion von Infektionen im peripartalen Zeitraum im Zentrum (z. B. Nachgeburtshaltungen und Metritiden). Neben der indirekten Einflussnahme über eine Optimierung der Vermeidung von Hypocalcämien bezogen sich die dokumentierten Maßnahmen vor allem auf die Verbesserung der Sauberkeit im geburtsnahen Zeitraum, der Geburtshygiene sowie des Geburtsmanagements.

Tabelle 50: Anzahl Betriebe mit jeweiligen Handlungsempfehlungen sowie quantitative Angaben zu Einzelempfehlungen pro Betrieb im jeweiligen Bereich

	Empfehlungen		Umgesetzte Maßnahmen		Anteil umgesetzter Maßnahmen pro Betrieb
	Anzahl Betriebe	Anzahl Einzelempfehlungen pro Betrieb Mittelwert (Min – Max)	Anzahl Betriebe	Anzahl Einzelempfehlungen pro Betrieb Mittelwert (Min – Max)	
Alle Empfehlungen	27	10,7 (4 - 19)	27	7,6 (1 - 15)	71,6 (14,3 - 100)
Stoffwechselgesundheit	27	3,5 (1 - 7)	25	2,5 (0 - 6)	72,6 (0 - 100)
- Körperkondition	12	1,5 (1 - 3)	9	0,5 (0 - 3)	70,8 (0 - 100)
- hypocalcämische Gebärparese	18	2,1 (1 - 5)	15	0,8 (0 - 3)	70,1 (0 - 100)
- Ketose, Energiemangel	22	1,5 (1 - 4)	16	1 (0 - 4)	70,5 (0 - 100)
Eutergesundheit	20	4,3 (2 - 7)	17	2 (0 - 7)	65,4 (0 - 100)
- Bekämpfung kuhassoziierter Erreger	17	2,3 (1 - 5)	14	0,9 (0 - 4)	67,5 (0 - 100)
- Verbesserung der Hygiene (Stall-, Liegeboxen-)	9	1,0 (1 - 1)	6	0,2 (0 - 1)	66,7 (0 - 100)
- systematische Behandlungsstrategien	14	1,1 (1 - 2)	11	0,4 (0 - 2)	78,6 (0 - 100)
Fruchtbarkeit	17	2,1 (1 - 5)	13	1,0 (0 - 5)	66,8 (0 - 100)
- Geburtsmanagement/- hygiene	12	1,5 (1 - 2)	9	0,5 (0 - 2)	66,7 (0 - 100)
Sonstiges	5	1,0 (1 - 1)	2	0,1 (0 - 1)	40,0 (0 - 100)

Tabelle 51: Zeitpunkt der Maßnahmenumsetzung, Anteil zum entsprechenden Zeitpunkt bereits umgesetzter Maßnahmen an allen im Untersuchungsverlauf in die Herdengesundheitspläne aufgenommenen Handlungsempfehlungen (Mittelwerte, Minimum und Maximum in %) sowie Anzahl bzw. Anteil der Betriebe, die bereits Maßnahmen realisierten

Anzahl Betriebe mit empfohlenen/ umgesetzten Maßnahmen		bis Ende 2006		bis Mitte 2007		bis Ende 2007		bis Ende 2008		bis 2009	
		umgesetzt. Empfehl.	Betriebe Anzahl/Anteil	umgesetzt. Empfehl.	Betriebe Anzahl/Anteil	umgesetzt. Empfehl.	Betriebe Anzahl/Anteil	umgesetzt. Empfehl.	Betriebe Anzahl/Anteil	umgesetzt. Empfehl.	Betriebe Anzahl/Anteil
Alle Empfehlungen	27/27	32,4 (0 – 80)	24/ 89 %	50,9 (14,3 – 80)	27/ 100 %	54,2 (14,3 – 80)	27/ 100 %	68,6 (14,3 – 93,8)	27/ 100 %	71,6 (14,3 -100)	27/ 100 %
Stoffwechsel- gesundheit	27/25	37,5 (0 – 100)	18/ 67 %	58,3 (0 – 100)	24/ 89 %	58,3 (0 – 100)	24/ 89 %	69,8 (0 – 100)	25/ 93 %	72,6 (0 – 100)	25/ 93 %
- Körperkondition	12/9	43,1 (0 -100)	6/ 50 %	51,4 (0 – 100)	7/ 58 %	51,4 (0 – 100)	7/ 58 %	70,8 (0 – 100)	9/ 75 %	70,8 (0 - 100)	9/ 75 %
- hypocalämische Gebärparese	18/15	38,3 (0 -100)	10/ 56 %	58,5 (0 – 100)	13/ 72 %	58,5 (0 – 100)	13/ 72 %	70,1 (0 – 100)	15/ 83 %	70,1 (0 - 100)	15/ 83 %
- Ketose, Energemangel	22/16	34,1 (0 – 100)	8/ 36 %	57,6 (0 – 100)	14/ 64 %	57,6 (0 – 100)	14/ 64 %	65,9 (0 – 100)	16/ 73 %	70,5 (0 - 100)	16/ 73 %
Eutergesundheit	20/17	28,5 (0 -100)	12/ 60 %	43,3 (0 – 100)	14/ 70 %	45,4 (0 – 100)	14/ 70 %	60,4 (0 – 100)	16/ 80 %	65,4 (0 - 100)	17/ 85 %
Fruchtbarkeit	17/13	21,3 (0 -100)	5/ 29 %	41,1 (0 – 100)	9/ 53 %	42,3 (0 – 100)	10/ 59 %	66,8 (0 – 100)	13/ 77 %	66,8 (0 - 100)	13/ 77 %

Tabelle 51 veranschaulicht die Umsetzungsraten aller in die Herdengesundheitspläne aufgenommenen Empfehlungen zu verschiedenen Zeitpunkten im Untersuchungsverlauf sowie den jeweiligen Anteil Betriebe, die bereits begonnen hatten, Maßnahmen in ihren Betrieben in die Praxis umzusetzen.

Nach der Implementierung im dritten Quartal 2006 bis zum abschließenden Besuch Anfang 2009 standen ca. 2,5 Jahre für die Realisierung der Maßnahmen zur Verfügung. Die Betriebe, die in den einzelnen Gesundheitsbereichen bereits bis Mitte 2007 Maßnahmen realisiert hatten, wurden bei den Varianzanalysen im folgenden Abschnitt in der gesonderten Betrachtung der Betriebsgruppe „Umsetzung“ berücksichtigt (in Tabelle 51 hervorgehoben durch Fettdruck).

Bei Letzteren lag der Anteil umgesetzter Maßnahmen bei knapp über 50 % aller Handlungsempfehlungen, die in die Herdengesundheitspläne aufgenommen worden waren. Bezogen auf alle Maßnahmen, die im gesamten Untersuchungsverlauf in den Betrieben realisiert wurden, betrug der Anteil zu diesem Zeitpunkt Mitte 2007 bereits über 70 % und alle 27 Interventionsbetriebe hatten bereits mit der Umsetzung einzelner Maßnahmen begonnen.

Die Umsetzungsrate war zu diesem Zeitpunkt bei Maßnahmen zur Verbesserung der Stoffwechselgesundheit insgesamt, insbesondere der Prävention von Hypocalcämien, am höchsten und im Bereich Fruchtbarkeit am niedrigsten. In allen Bereichen wurden zu diesem Zeitpunkt jedoch schon von mehr als der Hälfte der Betriebe, die in Bezug auf diesen Gesundheitsbereich Empfehlungen in ihren HGP aufgenommen hatten, Maßnahmen umgesetzt.

Insgesamt wurden bis zum abschließenden Betriebsbesuch Anfang 2009 gut zwei Drittel aller Maßnahmen der Herdengesundheitspläne in den Untersuchungsbetrieben realisiert; die Umsetzungsraten in den verschiedenen Gesundheitsbereichen differierten leicht und lagen zwischen 65 % im Bereich Eutergesundheit und 73 % im Bereich der Stoffwechselgesundheit. Tabelle 51 ermöglicht zudem auch die Betrachtung der Umsetzung der im Herdengesundheitsplan angesprochenen Maßnahmen auf Betriebsebene: Hier lag die Umsetzungsrate insgesamt bei 100 %, d. h. alle Interventionsbetriebe mit einem HGP realisierten auch Maßnahmen daraus. Im Bereich Stoffwechselgesundheit, dem Bereich, auf den die meisten Empfehlungen entfielen, betrug dieser Anteil über 90 %, im Bereich Eutergesundheit setzten 85 % der Betriebe mit Empfehlungen Maßnahmen um und im Bereich Fruchtbarkeit waren es 75 % der Betriebe.

(3.5) Entwicklung der Herdengesundheit der Untersuchungsbetriebe

In den folgenden Abschnitten sind die Ergebnisse der multivariaten Auswertung für ausgewählte Tiergesundheitsindikatoren für die Betriebsgruppen „**Intervention**“ und „**Kontrolle**“ dargestellt. Dabei wurden als Interventionsbetriebe zum einen jene Betriebe, deren Herdengesundheitsplan im jeweiligen Bereich betriebsindividuelle Handlungsempfehlung/en enthielt, in der Gruppe „**Empfehlung**“ berücksichtigt. Darüber hinaus wurde unter Berücksichtigung einer tatsächlich erfolgten Umsetzung empfohlener Maßnahmen im jeweiligen Tiergesundheitsbereich bis Mitte 2007 eine Gruppe „**Umsetzung**“ definiert (vgl. Kap. (2.5)).

(3.5.1) Eutergesundheit

Die Ausgangssituation aller Interventionsbetriebe („**Empfehlung**“) war erwartungsgemäß durch höhere Behandlungsinzidenzen, höhere mittlere Zellgehalte und eine höhere Zellzahlklassenbesetzung > 100 Tsd. geprägt als in den Kontrollbetrieben (Tabelle 52). Auch bei Betrachtung der Interventionsbetriebe, die tatsächlich zeitnah zur Erarbeitung des HGP mit der Umsetzung von Handlungsempfehlungen begonnen hatten („**Umsetzung**“), lagen die mittleren Behandlungsinzidenzen sowie die weiteren Indikatoren bzgl. des Milchzellgehaltes wiederum nominal über der Ausgangslage aller Interventionsbetriebe.

Die Aufnahme von Maßnahmen zum Bereich Eutergesundheit in den Herdengesundheitsplan („**Empfehlung**“) hatte keinen Einfluss auf die betrachteten Parameter; eine Wechselwirkung der Gruppenzugehörigkeit mit dem Erhebungszeitpunkt lag nicht vor (Tabelle 53). In der Interventionsgruppe lag die Behandlungsrate *akuter Mastitiden* (Mast-Inz.) 2006 bei 33,3 % und ging im Jahr 2007 auf 24,7 % und im Jahr 2008 auf gut 20 % zurück (n. s.; Tabelle 52). Auch in der Kontrollgruppe reduzierte sich die Mastitis-Behandlungsrate im gleichen Zeitraum, jedoch lag hier das Ausgangsniveau mit 21 % deutlich niedriger. Die mittlere Behandlungsinzidenz bezüglich *antibiotischer Trockenstellpräparate* (TS-Inz.) nahm in beiden Gruppen zum Jahr 2007 hin ab, stieg in der Kontrollgruppe dann jedoch wieder etwas an (n. s.).

Die Kennzahlen aus der monatlichen Milchleistungskontrolle, der „*Somatic Cell Score*“ (SCS) sowie der *Anteil Kühe, die über 100.000 somatische Zellen pro ml Milch* aufwiesen (klass100), sanken in der Interventionsgruppe, während sie sich in den Kontrollbetrieben im Untersuchungszeitraum kaum veränderten (Tabelle 52).

Bei Betrachtung der Interventionsgruppe „**Umsetzung**“, also der Betriebe, die tatsächlich Optimierungsmaßnahmen hinsichtlich der Eutergesundheit bis Mitte 2007 realisiert hatten, bestand dagegen eine signifikante Wechselwirkung zwischen Gruppenzugehörigkeit und Erhebungszeitpunkt für alle untersuchten Parameter mit Ausnahme des SCS (Tabelle 53). In den 14 Interventionsbetrieben mit tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen ging die Behandlungsinzidenz der Mastitiden im ersten Jahr von 35,2 % auf 25,3 % zurück (n. s.) und fiel im zweiten Interventionsjahr (2008) schließlich hoch signifikant gegenüber der Ausgangssituation auf 16,1 % ($p < 0,001$; Tabelle 52). Die mittlere Behandlungsinzidenz der Kontrollbetriebe bewegte sich dagegen konstant in einem Bereich von etwa 20 % (Tabelle 52).

Der Unterschied in der Höhe des *Einsatzes antibiotischer Langzeit trockenstellpräparate* zu Beginn der Studie fiel bei Betrachtung der Gruppeneinteilung „**Umsetzung**“ noch deutlicher aus: Im Mittel wurden 33 % der Kühe in den Interventionsbetrieben vor dem Trockenstellen antibiotisch mit Langzeitpräparaten behandelt, wohingegen dieser Anteil in der Kontrollgruppe lediglich 22 % betrug (n. s.). Bei den Interventionsbetrieben, sank dann die Behandlungsrate 2008 auf ein Niveau von ca. 20 %, während in der Kontrollgruppe im letzten Jahr der Untersuchung ein Anstieg auf ca. 26 % zu verzeichnen war; die paarweisen post hoc-Vergleiche ergaben jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den bzw. innerhalb der Gruppen.

Einführung von Herdengesundheitsplänen in der ökologischen Milchviehhaltung
- Ergebnisse einer Pilotstudie zu Umsetzbarkeit und Effektivität -

Tabelle 52: Entwicklung der Mastitis-Behandlungsinzidenz (Mast-Inz.), der Behandlungsrate mit antibiotischen Trockenstellpräparaten (TS-Inz.), des Somatic Cell Score (SCS) sowie des Anteils an Tieren mit einem Gehalt von mehr als 100.000 somatischen Zellen in der Milch (klass100) im Untersuchungsverlauf in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (Intervention/ Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Eutergesundheit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung); Mittelwert (SD)) sowie Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu drei bzw. vier Zeitpunkten und innerhalb der Betriebsgruppen Intervention (I) und Kontrolle (K) im Vergleich zur Ausgangssituation 2006

	Gruppe	Empfehlung							Umsetzung								
		n	2006	2007		2008		2009	n	2006	2007		2008		2009		
				<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>				<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>				
Mast.-Inz.	I	20	33,3 (18,8)	24,7 (15,7)	0,090	20,3 (16,6)	0,004	k.A. ²	14	35,2 (17,4)	25,3 (15,3)	0,104	16,1 (9,6)	<0,001	k.A. ²		
	K	20	21,0 (15,4)	17,6 (14,1)	0,685	16,3 (13,0)	0,561	k.A. ²	26	22,8 (17,2)	18,9 (14,9)	0,786	19,4 (17,0)	0,518	k.A. ²		
	<i>p</i>		0,092	0,629		0,423				0,103	0,685		0,529				
TS-Inz.	I	20	29,0 (27,8)	28,7 (25,3)	1,0	27,6 (23,2)	1,0	k.A. ²	14	33,4 (27,7)	34,4 (26,4)	0,873	20,1 (17,3)	0,494	k.A. ²		
	K	20	23,1 (28,2)	17,0 (20,3)	1,0	20,6 (25,3)	1,0	k.A. ²	26	22,0 (27,6)	16,7 (19,4)	0,898	26,2 (27,3)	1,000	k.A. ²		
	<i>p</i>		-	-		-				0,873	0,255		0,937				
SCS	I	20	3,61 (0,53)	3,52 (0,55)	0,854	3,42 (0,55)	0,230	3,43 (0,46)	0,483	14	3,71 (0,56)	3,56 (0,57)	0,333	3,42 (0,56)	0,059	3,42 (0,51)	0,127
	K	20	3,21 (0,48)	3,28 (0,55)	0,971	3,25 (0,46)	1,0	3,20 (0,55)	0,962	26	3,25 (0,47)	3,32 (0,54)	1,0	3,29 (0,49)	1,0	3,26 (0,52)	0,938
	<i>p</i>		-	-		-		-		0,077	0,942		1,0		1,0		
ZZ ¹	I	20	324 (119)	315 (98)	-	293 (102)	-	287 (79)	-	14	341 (143)	314 (105)	-	286 (100)	-	280 (81)	-
	K	20	243 (80)	248 (101)	-	251 (89)	-	238 (81)	-	26	252 (78)	264 (101)	-	264 (96)	-	253 (83)	-
klass100	I	20	62,0 (13,9)	60,1 (14,2)	1,0	57,3 (13,7)	0,265	57,6 (12,4)	0,597	14	64,8 (14,0)	61,3 (14,3)	0,367	58,1 (13,8)	0,089	57,8 (13,6)	0,165
	K	20	51,8 (12,7)	54,9 (13,6)	0,376	52,8 (11,7)	1,0	53,2 (14,1)	0,580	26	52,7 (12,5)	55,5 (13,6)	0,291	53,4 (12,2)	0,695	54,2 (13,2)	1,0
	<i>p</i>		0,166	1,0		1,0		0,881		0,067	0,948		1,0		1,0		

¹ Aus Gründen der Normalverteilung wurde keine Varianzanalyse für den Gehalt an somatischen Zellen in der Milch (Tsd./ml Milch) durchgeführt; die Mittelwerte des Zellgehaltes sind lediglich zur Illustration dargestellt.

² Für die Behandlungsraten liegen lediglich Daten bis einschließlich 2008 vor.

Tabelle 53: Ergebnisse der **Varianzanalyse** für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Eutergesundheit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung)), Erhebungszeitpunkt (EZ) und deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Mastitis-Behandlungsinzidenz (Mast-Inz.), die Behandlungsrate mit antibiotischen Trockenstellpräparaten (TS-Inz.), den Somatic Cell Score (SCS) sowie den Anteil an Tieren mit einem Gehalt von mehr als 100.000 somatischen Zellen in der Milch (klass100)

	Gruppe	Empfehlung						Umsetzung					
		Gruppe (G)			G	EZ	G*EZ	Gruppe (G)			G	EZ	G*EZ
		n	LSMean	SE	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	n	LSMean	SE	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
Mast-Inz.	I	20	26,09	2,85	0,060	0,003	0,256	14	25,53	3,50	0,244	0,0001	0,010
	K	20	18,28	2,85				26	20,38	2,57			
TS-Inz.	I	20	28,42	4,59	0,215	0,698	0,673	14	29,33	5,55	0,271	0,622	0,008
	K	20	20,23	4,59				26	21,63	4,07			
SCS	I	20	3,50	0,10	0,084	0,457	0,205	14	3,53	0,13	0,120	0,218	0,068
	K	20	3,23	0,10				26	3,28	0,09			
klass100	I	20	59,26	2,72	0,123	0,175	0,143	14	60,48	3,23	0,111	0,155	0,042
	K	20	53,20	2,72				26	53,94	2,37			

I = Interventionsbetriebe; K = Kontrollbetriebe

Der mittlere „Somatic Cell Score“ (SCS) ging in den Interventionsbetrieben von 3,71 auf 3,42 zurück, das entspricht einem Zellgehalt von 341 bzw. 280 Tsd./ml Milch. Im gleichen Zeitraum veränderte er sich in der Kontrollgruppe kaum (3,25 vs. 3,26 bzw. Zellgehalt von 252 vs. 253 Tsd./ml); für diesen Parameter konnten keine Effekte der Gruppenzugehörigkeit, des Erhebungszeitpunkts bzw. deren Wechselwirkung nachgewiesen werden (Tabelle 52).

Auch der mittlere Anteil Kühe, die einen Zellgehalt von mehr als 100 Tsd. aufwiesen (klass100) nahm in der Interventionsgruppe deutlich ab (von 64,8 % auf 57,8 %), während in den Kontrollbetrieben diese Zellzahlklassenbesetzung praktisch unverändert blieb bzw. gegen Untersuchungsende etwas anstieg (von 52,7 % auf 54,2 %). Für diesen Indikator bestand eine signifikante Wechselwirkung zwischen Gruppenzugehörigkeit und Erhebungszeitpunkt (Tabelle 53); die paarweisen Vergleiche wiesen jedoch nach Korrektur auf multiple Mittelwertvergleiche keine signifikanten Unterschiede mehr aus (Tabelle 52).

Veränderung der Eutergesundheit unter Berücksichtigung der Ausgangssituation

Tabelle 54 stellt die Ergebnisse der Kovarianzanalyse für die Änderung in den Parametern der Eutergesundheit je nach Gruppenzugehörigkeit unter Berücksichtigung der Ausgangssituation 2006 dar. Bei Berücksichtigung der Aufnahme des Bereiches Eutergesundheit in den Herdengesundheitsplänen („**Empfehlung**“) lag kein signifikanter Effekt der Gruppenzugehörigkeit sowie keine Wechselwirkung mit dem Erhebungszeitpunkt für alle vier betrachteten Eutergesundheitsparameter vor.

Interventionsbetriebe mit erfolgter Umsetzung von Maßnahmen („**Umsetzung**“) zeigten jedoch einen signifikant stärkeren Rückgang des SCS um 0,2 gegenüber der Kontrollgruppe, bei der der SCS nahezu unverändert blieb (Effekt der Gruppenzugehörigkeit $p=0,023$). Auch der *mittlere Anteil der Kühe mit einem Zellgehalt > 100 Tsd./ml* ging in Interventionsbetrieben signifikant stärker zurück (I: -4,4 vs. K: +1,0 %-Punkte; $p=0,032$).

Tabelle 54: Ergebnisse der **Kovarianzanalyse** für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Eutergesundheit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung)), Erhebungszeitpunkt (EZ) und deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Veränderungen der Mastitis-Behandlungsinzidenz (Δ -Mast-Inz.), der Behandlungsrate mit antibiotischen Trockenstellpräparaten (Δ -TS-Inz.), des Somatic Cell Score (Δ -SCS) sowie des Anteils an Tieren mit einem Gehalt von mehr als 100.000 somatischen Zellen in der Milch (Δ -klass100) als Differenz zum Ausgangsjahr 2006 unter Berücksichtigung der Ausgangssituation (AS)

		Empfehlung							Umsetzung						
		n	Gruppe LSMean	(G) SE	G	EZ	G*EZ <i>p</i>	AS	n	Gruppe LSMean	(G) SE	G	EZ	G*EZ <i>p</i>	AS
Δ - Mast-Inz.	I	20	-6,91	2,82	0,791	0,150	0,436	<0,001	14	-9,71	3,36	0,420	0,030	0,016	<0,001
	K	20	-8,01	2,82					26	-6,25	2,42				
Δ - TS-Inz.	I	20	0,82	3,25	0,152	0,794	0,609	<0,001	14	-2,06	4,03	0,880	0,588	0,010	<0,001
	K	20	-5,93	3,25					26	-2,83	2,94				
Δ - SCS	I	20	-0,123	0,06	0,162	0,264	0,640	0,052	14	-0,200	0,07	0,023	0,175	0,501	0,102
	K	20	0,004	0,06					26	0,016	0,05				
Δ - klass100	I	20	-2,69	1,60	0,138	0,088	0,955	0,026	14	-4,43	1,90	0,032	0,078	0,752	0,055
	K	20	+0,87	1,60					26	+0,98	1,36				

I = Interventionsbetriebe; K = Kontrollbetriebe

Unter Berücksichtigung der „**Umsetzung**“ zeichnete sich die Entwicklung der Mastitisbehandlungsinzidenz im ersten Untersuchungsjahr durch einen Rückgang in Kontroll- und Interventionsbetrieben in etwa gleicher Höhe aus, während im zweiten Jahr ein weiterer, markanter Rückgang lediglich in den Interventionsbetrieben auftrat (Abbildung 11, Wechselwirkung Erhebungszeitpunkt*Gruppe: $p=0,016$). Über den gesamten Untersuchungszeitraum zeigen jedoch die Schätzwerte - trotz der Berücksichtigung der unterschiedlichen Ausgangsinzidenzen – einen tendenziell deutlicheren Rückgang der Behandlungsraten in den Interventionsbetrieben auf (9,7 vs. 6,3 %-Punkten; Tabelle 54).

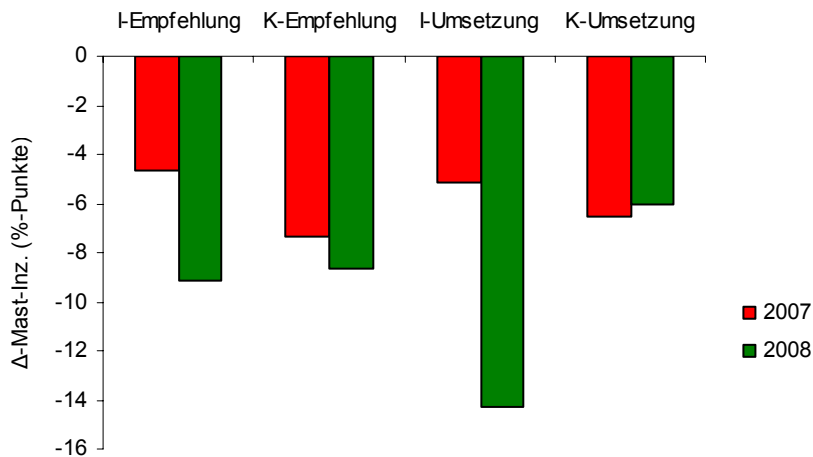


Abbildung 11: Änderung der Mastitisbehandlungsinzidenz 2007 bzw. 2008 im Vergleich zur Ausgangsinzidenz 2006 (LS-Means) für die Gruppen Intervention und Kontrolle in Abhängigkeit von der Aufnahme des Bereichs Eutergesundheit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung; $n^I=20$, $n^K=20$) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung; $n^I=14$, $n^K=26$)

Eine weitere signifikante Wechselwirkung der fixen Effekte Erhebungszeitpunkt und Gruppenzugehörigkeit lag für die Veränderung des Einsatzes antibiotischer Trockenstellpräparate bei Einteilung der Betriebe nach erfolgter Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Eutergesundheit vor („**Umsetzung**“; Abbildung 12). Hier verhielt sich die Veränderung der Behandlungsrate (Δ -TS-Inz.) im Vergleich zur Ausgangsinzidenz im ersten Jahr der Intervention in beiden Gruppen gegenläufig zur Veränderung im zweiten Jahr: Während im ersten Jahr die Behandlungsrate in den Interventionsbetrieben anstieg, fiel sie im gleichen Zeitraum in den Kontrollbetrieben sehr deutlich ab; im zweiten Interventionsjahr bestand dagegen eine gegenläufige Veränderung.

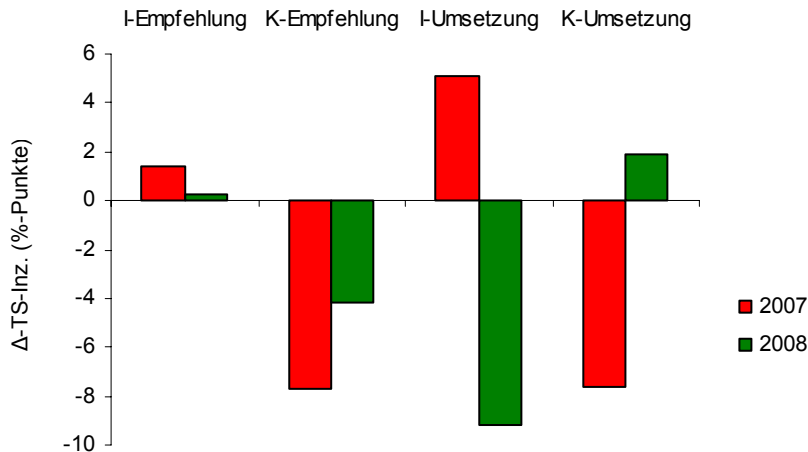


Abbildung 12: Änderung im Einsatz antibiotischer Langzeitpräparate zum Trockenstellen 2007 bzw. 2008 im Vergleich zur Ausgangsinzidenz 2006 (LS-Means) für die Gruppen Intervention und Kontrolle in Abhängigkeit von der Aufnahme des Bereichs Eutergesundheit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung; $n^I=20$, $n^K=20$) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung; $n^I=14$, $n^K=26$)

(3.5.2) Stoffwechselgesundheit

Unabhängig von der Einteilung in Kontroll- und Interventionsbetriebe als auch der weiteren Unterteilung in „**Empfehlung**“ bzw. „**Umsetzung**“ sanken die mittleren Behandlungsinzidenzen für ausgewählte Stoffwechselerkrankungen von 2006 bis 2009. Die *Behandlungsinzidenzen von Hypocalcämie* (Hypocalcämie-Inz.) sowie *klinischen Ketosen* (Ketose-Inz.) und der *Anteil über- und unterkonditionierter Tiere in den Herden* (BCS < 2,5 / > 3,5) innerhalb der Gruppen unterschieden sich jedoch zu den verschiedenen Zeitpunkten nicht signifikant von der jeweiligen Ausgangssituation (Tabelle 55).

Der *Anteil der Kühe in der Frühlaktation mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten > 1,5* (FEQ > 1,5) sank ebenfalls fast kontinuierlich in beiden Gruppen, dieser Rückgang konnte jedoch statistisch nicht abgesichert werden. In der Interventionsgruppe sank der Anteil der Frischlaktierenden mit Verdacht auf Energiemangel von 2006 zum Jahr 2009 deutlich („**Empfehlung**“: 24,4 auf 17,4 %; „**Umsetzung**“: 25,1 auf 18,1 %). Die Kontrollbetriebe lagen zu Beginn auf niedrigerem Niveau, d. h. der Anteil Kühe in der Frühlaktation mit Abweichungen in der Energieversorgung betrug im Mittel 2006 knapp 20 % und reduzierte sich ebenfalls auf ca. 17 %.

Der *Anteil Kühe*, die auf Grund des Protein- und Harnstoffgehaltes der Milch als *nicht optimal mit Energie- und Eiweiß* versorgt gelten (HBK≠5), stieg dagegen im Beobachtungszeitraum in allen Gruppen an (n. s.); in der Interventionsgruppe lag ein Anstieg von ca. 65 % im Jahr 2006 auf über 70 % zum Untersuchungsende 2009 vor, während die Werte der Kontrollbetriebe sich weniger stark veränderten.

Einführung von Herdengesundheitsplänen in der ökologischen Milchviehhaltung
- Ergebnisse einer Pilotstudie zu Umsetzbarkeit und Effektivität -

Tabelle 55: Entwicklung der Behandlungsinzidenz hypocalcämischer Gebärparesen (Hypocalcämie-Inz.), klinischer Ketosen (Ketose-Inz.) und des Anteils an Tieren mit suboptimaler Körperkondition (BCS <2,5/ >3,5), mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten über 1,5 in den ersten 100 Laktationstagen (FEQ > 1,5) sowie mit unausgeglichener Energie- und Eiweißversorgung (HBK ≠ 5) im Untersuchungsverlauf in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (Intervention/ Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Stoffwechselfgesundheit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung); Mittelwert (SD))

	Gruppe	Empfehlung					Umsetzung				
		n	2006	2007	2008	2009	n	2006	2007	2008	2009
Hypocalcämie-Inz.	I	27	10,0 (8,6)	8,2 (7,3)	7,2 (6,9)	k. A. ¹	24	10,1 (8,5)	8,3 (7,5)	7,6 (7,1)	k. A. ¹
	K	13	9,1 (7,2)	5,2 (6,3)	6,8 (6,6)	k. A. ¹	16	9,2 (7,7)	5,6 (6,2)	6,2 (6,2)	k. A. ¹
Ketose-Inz.	I	27	3,4 (7,9)	2,0 (4,0)	1,6 (3,9)	k. A. ¹	24	3,8 (8,3)	2,3 (4,2)	1,7 (4,1)	k. A. ¹
	K	13	3,3 (6,6)	1,9 (4,3)	1,9 (4,1)	k. A. ¹	16	2,7 (6,0)	1,6 (3,9)	1,7 (3,7)	k. A. ¹
BCS < 2,5 / > 3,5	I	27	12,8 (12,9)	10,2 (10,6)	10,6 (11,9)	8,8 (8,8)	24	12,6 (13,6)	10,0 (11,2)	10,9 (12,5)	8,8 (9,2)
	K	13	5,7 (4,5)	8,1 (4,5)	13,2 (12,5)	9,3 (6,4)	16	7,4 (5,8)	8,8 (4,4)	12,2 (11,5)	9,2 (6,2)
FEQ > 1,5	I	27	24,4 (14,1)	19,5 (8,7)	20,0 (12,9)	17,4 (8,5)	24	25,1 (14,6)	20,1 (8,9)	20,3 (13,5)	18,1 (8,6)
	K	13	19,7 (10,6)	18,4 (9,6)	15,6 (6,9)	16,9 (7,4)	16	19,7 (10,0)	17,7 (9,0)	15,8 (6,9)	15,9 (7,1)
HBK ≠ 5	I	27	64,9 (7,8)	66,7 (8,0)	67,8 (9,1)	70,6 (12,3)	24	64,7 (7,2)	66,5 (8,5)	68,0 (9,6)	71,4 (11,9)
	K	13	67,6 (10,8)	69,5 (10,6)	73,8 (6,8)	75,0 (10,3)	16	67,4 (10,8)	69,3 (9,5)	71,9 (6,8)	73,0 (11,8)

¹ Für die Behandlungsraten liegen lediglich Daten bis einschließlich 2008 vor.

I = Interventionsbetriebe; K = Kontrollbetriebe

Einführung von Herdengesundheitsplänen in der ökologischen Milchviehhaltung
- Ergebnisse einer Pilotstudie zu Umsetzbarkeit und Effektivität -

Für die Indikatoren Behandlungsinzidenz *Hypocalcämie*, Anteil Kühe in den ersten 100 Laktationstagen mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten $> 1,5$ und Anteil Kühe mit unausgeglichener Energie- und Eiweißversorgung konnte sowohl bei Betrachtung der Gruppe „**Empfehlung**“ als auch „**Umsetzung**“ ein signifikanter Einfluss des Jahres- bzw. Erhebungszeitpunktes nachgewiesen werden, während weder die Gruppenzugehörigkeit noch die Wechselwirkung (Gruppe * Erhebungszeitpunkt) einen signifikanten Effekt auf einen der betrachteten Indikatoren der Stoffwechselgesundheit hatten (Tabelle 56).

Tabelle 56: Ergebnisse der **Varianzanalyse** für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Stoffwechselgesundheit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung)), Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Behandlungsinzidenz hypocalcämischer Gebärpausen (Hypocalc-Inz.) und klinischer Ketosen (Ketose-Inz.) sowie den Anteil Tiere mit suboptimaler Körperkondition (BCS $< 2,5 / > 3,5$), mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten über 1,5 in den ersten 100 Laktationstagen (FEQ $> 1,5$) sowie mit unausgeglichener Energie- und Eiweißversorgung (HBK $\neq 5$)

		Empfehlung						Umsetzung					
		n	Gruppe (G)		G	EZ	G*EZ	n	Gruppe (G)		G	EZ	G*EZ
			LSMean	SE	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>		LSMean	SE	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
Hypocalc-Inz.	I	27	8,48	1,16	0,485	0,041	0,546	24	8,68	1,23	0,397	0,034	0,716
	K	13	7,04	1,67				16	7,02	1,50			
Ketose-Inz.	I	27	2,34	0,88	0,982	0,146	0,960	24	2,60	0,93	0,678	0,135	0,770
	K	13	2,38	1,27				16	1,98	1,14			
BCS $< 2,5 / > 3,5$	I	27	10,60	1,34	0,523	0,325	0,184	24	10,57	1,43	0,614	0,427	0,472
	K	13	9,09	1,92				16	9,42	1,75			
FEQ $> 1,5$	I	27	20,32	1,45	0,379	0,013	0,430	24	20,90	1,78	0,208	0,005	0,656
	K	13	17,67	1,70				16	17,29	2,18			
HBK $\neq 5$	I	27	67,49	1,41	0,129	0,001	0,827	24	67,64	1,52	0,258	0,002	0,928
	K	13	71,34	2,03				16	70,39	1,86			

I = Interventionsbetriebe; K = Kontrollbetriebe

Subkategorie Intervention „Optimierung der Körperkondition“

Bei Betrachtung der 7 Interventionsbetriebe, die explizit eine Optimierung der Körperkondition ihrer Milchkühe anstrebten und auch dahingehende Maßnahmen umsetzten, wird deutlich, dass auch in diesem Interventionsbereich insbesondere die Betriebe mit größeren Abweichungen bzw. Defiziten Maßnahmen zur Optimierung in ihre HGP aufnahmen bzw. umsetzten. So lag 2006 der Mittelwert des Anteils Kühe, die in den Interventionsbetrieben („**Umsetzung**“) außerhalb des Toleranzbereiches lagen, bei ca. 22 % und in der Kontrollgruppe signifikant niedriger bei 8 % (Tabelle 57; $p=0,009$). In den Interventionsbetrieben reduzierte sich der Anteil der nicht optimal konditionierten Kühe jedoch bis zum Jahr 2009 sehr deutlich auf 8,9 %, während in den Kontrollbetrieben dieser Anteil auf über 11 % anstieg und auch zum Ende des Beobachtungszeitraums 2009 mit 9,1 % über dem Anteil 2006 lag. Es bestand eine signifikante Wechselwirkung von Gruppenzugehörigkeit und Erhebungszeitpunkt (Tabelle 58, „Umsetzung“; $p=0,026$).

Tabelle 57: Entwicklung des Anteils unter- und überkonditionierter Kühe in den Herden im Untersuchungsverlauf in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs „Körperkonditionsoptimierung“ in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung); Mittelwert (SD)) sowie Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu vier Zeitpunkten und innerhalb der Betriebsgruppen Intervention (I) und Kontrolle (K) im Vergleich zur Ausgangssituation

	Gruppe	Empfehlung						Umsetzung									
		n	2006	2007	2008	2009	n	2006	2007	2008	2009						
				<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>			<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>			<i>p</i>			
BCS < 2,5 / > 3,5	I	12	18,3 (15,8)	12,9 (10,6)	-	11,3 (8,2)	-	9,3 (11,5)	-	7	22,2 (18,2)	11,0 (9,4)	0,057	12,8 (8,0)	0,363	8,9 (6,0)	0,093
	K	28	7,2 (6,8)	8,1 (8,1)	-	11,5 (13,4)	-	8,8 (6,3)	-	33	8,0 (7,7)	9,2 (9,1)	1,000	11,1 (12,8)	0,986	9,1 (15,1)	1,000
	<i>p</i>		-	-		-		-			0,009	1,000		1,000		0,965	

Tabelle 58: Ergebnisse der **Varianzanalyse** für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Körperkonditionsoptimierung in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung)), Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf den Anteil suboptimal konditionierter Kühe (BCS)

	Gruppe	Empfehlung						Umsetzung					
		Gruppe (G)			G	EZ	G*EZ	Gruppe (G)			G	EZ	G*EZ
		N	LSMean	SE				p	p	p			
BCS < 2,5 / > 3,5	I	12	12,94	1,93	0,088	0,318	0,070	7	13,77	2,56	0,124	0,055	0,026
	K	28	8,90	1,26				33	9,33	1,18			

I = Interventionsbetriebe; K = Kontrollbetriebe

Entwicklung der Stoffwechselgesundheit unter Berücksichtigung der Ausgangssituation

Weder Gruppenzugehörigkeit, Erhebungszeitpunkt sowie deren Wechselwirkung beeinflussten unter Berücksichtigung der Ausgangssituation des jeweiligen Stoffwechselindikators die betrachteten Variablen; dies galt unabhängig von der Gruppenzuteilung nach **empfohlenen** oder **umgesetzten** Maßnahmen (Tabelle 59). Lediglich für die Veränderung des *Anteils Kühe mit optimaler Energie-/ Proteinversorgung* („HBK ≠ 5“) zeichnete sich tendenziell eine Beeinflussung durch den Erhebungszeitpunkt/ das Jahr ab (n. s.). Sowohl die Interventions- als auch die Kontrollbetriebe verschlechterten sich bzgl. dieses Parameters im Verlauf der Untersuchung; die Schätzwerte (LS-Means) für die mittlere Zunahme des Anteil nicht optimal versorgter Kühe lagen bei 3,1 und 5,8 %-Punkten bzw. 3,4 und 4,8 %-Punkten. Abbildung 13 veranschaulicht die deutliche Zunahme des Anteils Kühe außerhalb des Optimalbereichs von Jahr zu Jahr im Untersuchungsverlauf, die sowohl in der Interventions- als auch Kontrollgruppe unabhängig von „Empfehlung“ und „Umsetzung“ stattfand. Dargestellt ist die jeweilige Zunahme dieses Indikators (Schätzwerte) im Untersuchungszeitraum jeweils im Vergleich zur Ausgangssituation.

Einführung von Herdengesundheitsplänen in der ökologischen Milchviehhaltung
 - Ergebnisse einer Pilotstudie zu Umsetzbarkeit und Effektivität -

Tabelle 59: Ergebnisse der **Kovarianzanalyse** für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Stoffwechselgesundheit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung)), Erhebungszeitpunkt (EZ) und deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Veränderungen der Behandlungsinzidenz hypocalcämischer Gebärparasiten (Δ -Hypocalc-Inz.) und klinischer Ketosen (Δ -Ketose-Inz.) sowie des Anteils Tiere mit suboptimaler Körperkondition (Δ -BCS<2,5/>3,5), mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten über 1,5 in den ersten 100 Laktationstagen (Δ -FEQ > 1,5) sowie mit unausgeglichener Energie- und Eiweißversorgung (Δ -HBK \neq 5) als Differenz zum Ausgangsjahr 2006 unter Berücksichtigung der Ausgangssituation (AS)

		Empfehlung							Umsetzung						
		n	Gruppe (G) LSMean	SE	G	EZ <i>p</i>	G*EZ	AS	n	Gruppe (G) LSMean	SE	G	EZ <i>p</i>	G*EZ	AS
Δ - Hypocalc-Inz.	I	27	-2,17	1,02	0,466	0,794	0,223	<0,001	24	-1,91	1,07	0,323	0,968	0,500	<0,001
	K	13	-3,49	1,47					16	-3,62	1,32				
Δ - Ketose-Inz.	I	27	-1,57	0,56	0,875	0,672	0,662	<0,001	24	-1,53	0,59	0,965	0,656	0,423	<0,001
	K	13	-1,41	0,81					16	-1,49	0,73				
Δ - BCS <2,5/>3,5	I	27	-1,36	1,29	0,280	0,195	0,442	<0,001	24	-1,23	1,37	0,433	0,272	0,765	<0,001
	K	13	1,19	1,88					16	0,51	1,68				
Δ - FEQ>1,5	I	27	-4,64	1,21	0,971	0,411	0,321	<0,001	24	-4,34	1,29	0,739	0,357	0,619	<0,001
	K	13	-4,56	1,75					16	-5,03	1,58				
Δ - HBK \neq 5	I	27	3,09	1,31	0,244	0,052	0,697	<0,001	24	3,44	1,41	0,547	0,067	0,762	<0,001
	K	13	5,83	1,89					16	4,80	1,73				

I = Interventionsbetriebe; K = Kontrollbetriebe

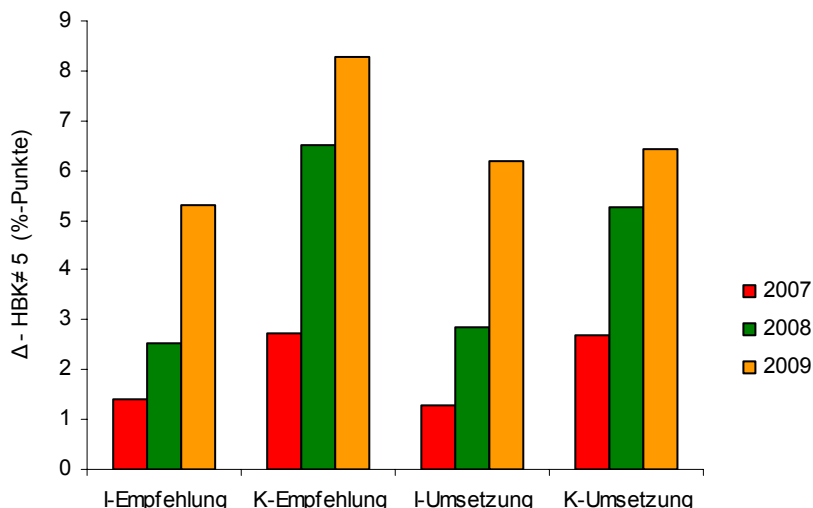


Abbildung 13: Änderung im Anteil Kühe mit unausgeglichener Energie- und Eiweißversorgung 2007 bis 2009 im Vergleich zur Ausgangssituation 2006 (LS-Means) für die Gruppen Intervention und Kontrolle in Abhängigkeit von der Aufnahme des Bereichs Stoffwechselgesundheit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung; $n^I=27$, $n^K=13$) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung; $n^I=24$, $n^K=16$)

In allen Gruppen nahm der Anteil Kühe mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten von mehr als 1,5 in den ersten 100 Laktationstagen ab, jedoch war die Reduktion im ersten Jahr in allen Gruppen geringer als zu 2009 (Abbildung 14). Der nominal größte Rückgang lag in der Interventionsgruppe „Empfehlung“ bei einer Abnahme von etwas über 6 %-Punkten (LS-Means) von 2006 zu 2009.

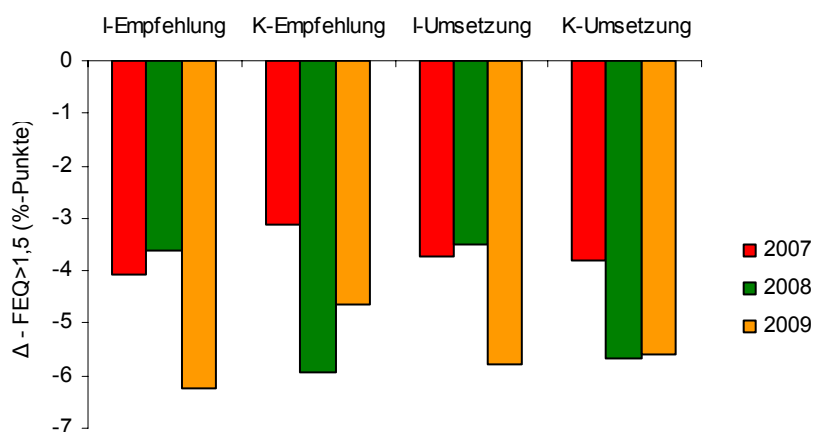


Abbildung 14: Änderung im Anteil Kühe mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten von mehr als 1,5 in den ersten 100 Laktationstagen in den Jahren 2007 bis 2009 im Vergleich zur Ausgangssituation 2006 (LS-Means) in Abhängigkeit von der Aufnahme des Bereichs Stoffwechselgesundheit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung; $n^I=27$, $n^K=13$) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung; $n^I=24$, $n^K=16$)

Der deutliche, wenngleich nicht signifikante Rückgang im Anteil unter- oder überkonditionierter Kühe in den Herden (vgl. Tabelle 55) wird auch bei Betrachtung der Änderungen (LS-Means) unter Berücksichtigung der Ausgangssituation deutlich (Tabelle 58 bzw. Abbildung 15). In den Interventionsbetrieben lag in jedem Jahr ein Rückgang des Anteils der Kühe mit suboptimaler Körperkondition im Vergleich zum Ausgangsjahr unabhängig von der Einteilung der Gruppen nach „**Empfehlung**“ oder „**Umsetzung**“ vor. Dieser Rückgang betrug im dritten Jahr 2009 ca. 3 %-Punkte (LS-Mean), während in den Kontrollbetrieben eine solche Entwicklung nicht zu beobachten war und der Anteil Kühe mit einer suboptimalen Körperkondition in der Kontrollgruppe im zweiten Untersuchungsjahr deutlich zunahm (4,1 bzw. 2,7 %-Punkte, LS-Means „**Empfehlung**“ bzw. „**Umsetzung**“).

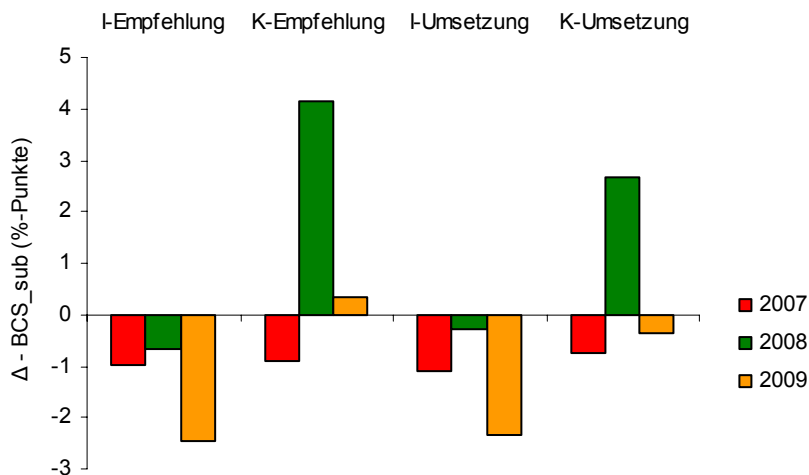


Abbildung 15: Änderung im Anteil Kühe mit suboptimaler Körperkondition zum Zeitpunkt der Wintererhebungen 2007 bis 2009 im Vergleich zur Ausgangssituation 2006 (LS-Means) in Abhängigkeit von der Aufnahme des Bereichs Stoffwechselgesundheit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung; $n^I=27$, $n^K=13$) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung; $n^I=24$, $n^K=16$)

Subkategorie: Intervention „Optimierung der Körperkondition“ - Entwicklung des Anteils Kühe mit suboptimaler Körperkondition unter Berücksichtigung der Ausgangssituation

Bei Betrachtung der Entwicklung der Körperkondition in den Herden der Interventionsbetriebe, die auf die Optimierung der Körperkondition zielende Maßnahmen umsetzten, ergaben sich unter Berücksichtigung der Ausgangssituation keine signifikanten Effekte für die untersuchten fixen Faktoren (ohne Darstellung). Die geschätzten Veränderungen des Anteils Tiere mit suboptimaler Körperkondition verdeutlichen jedoch einen markanten Rückgang des Anteils Kühe mit suboptimaler Körperkondition (Abbildung 16), insbesondere in der Interventionsgruppe („**Umsetzung**“) im dritten Jahr (vgl. Tabelle 57 und Tabelle 59).

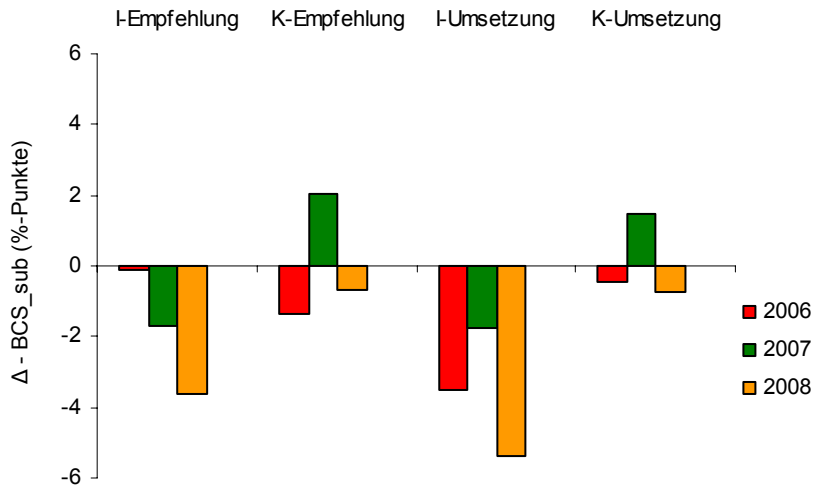


Abbildung 16: Änderung im Anteil Kühe mit suboptimaler Körperkondition zum Zeitpunkt der Wintererhebungen 2007 bis 2009 im Vergleich zur Ausgangssituation 2006 (LS-Means) in Abhängigkeit von der Aufnahme des Bereichs „Optimierung der Körperkondition“ in den HGP (Empfehlung; $n^I=12$, $n^K=28$) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung; $n^I=7$, $n^K=33$)

(3.5.3) Fruchtbarkeit

Die betrachteten Indikatoren zur Fruchtbarkeit werden in Tabelle 60 dargestellt und zeigen in keiner der betrachteten Gruppen deutliche Trends auf. Tendenziell erhöhte sich der Einsatz von hormonellen Behandlungen in allen Gruppen im Untersuchungszeitraum. Weder innerhalb der Betriebsgruppen Intervention und Kontrolle noch zwischen ihnen lagen signifikante Unterschiede vor; unabhängig davon, ob die Gruppeneinteilung nach den Handlungsempfehlungen zu diesem Gesundheitsbereich im HGP („Empfehlung“) oder nach tatsächlich umgesetzten Maßnahmen erfolgte („Umsetzung“). Die mittleren *Zwischenkalbezeiten* (ZKZ) bewegten sich von 404 bis 416 Tagen mit einer großen Schwankungsbreite zwischen den Einzelbetrieben. Sie unterschieden sich im gesamten Zeitraum nominell wenig zwischen den Gruppen Intervention und Kontrolle sowie innerhalb der Gruppen (n. s.).

Die Modell-Parameter der Varianzanalyse weisen bei der Betrachtung der mittleren *Behandlungsrate puerperaler Infektionen* (Inz. puerp. Infekt.; Nachgeburtsverhaltungen, Endometritiden) einen signifikanten Effekt für die Gruppenzugehörigkeit „Empfehlung“ aus ($p=0,019$), während der Einfluss der Wechselwirkung mit dem Erhebungszeitpunkt mit $p=0,051$ knapp nicht signifikant ist (Tabelle 61; G*EZ). Sie unterschied sich zwischen den Interventions- und Kontrollbetrieben im Ausgangsjahr 2006 (26,3 % vs. 10,2 %; Gruppe „**Empfehlung**“) und sank in der Interventionsgruppe auf 20,1 %. In der Interventionsgruppe „**Umsetzung**“ reduzierte sich die mittlere Behandlungsrate von 28 % auf 15 % im zweiten Beobachtungsjahr 2007 signifikant ($p=0,017$), stieg jedoch 2008 wieder auf knapp 22 % an. In den Kontrollbetrieben verhielt sich dieser Parameter gegenläufig auf niedrigerem Niveau (n. s.); es liegt hier ein signifikanter Effekt der Wechselwirkung der Gruppenzugehörigkeit und des Erhebungszeitpunkts vor (Tabelle 61; $p=0,004$).

Einführung von Herdengesundheitsplänen in der ökologischen Milchviehhaltung
 - Ergebnisse einer Pilotstudie zu Umsetzbarkeit und Effektivität -

Tabelle 60: Entwicklung der Zwischenkalbezeit (ZKZ), der Behandlungsinzidenz puerperaler Infektionen (Inz. puerp. Infekt.) sowie ovarialer Störungen (Inz. hormon. Behandl.) im Untersuchungsverlauf in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Fruchtbarkeit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung); Mittelwert (SD)) sowie ggf. Irrtumswahrscheinlichkeiten für die paarweisen Vergleiche beider Gruppen zu vier Zeitpunkten und innerhalb der Betriebsgruppen Intervention (I) und Kontrolle (K) im Vergleich zur Ausgangssituation

	Gruppe	Empfehlung							Umsetzung						
		n	2006	2007	2008	2009	p	n	2006	2007	2008	2009	p		
ZKZ	I	17	404 (20,3)	408 (23,2)	407 (23,3)	409 (24,7)	-	9	409 (21,8)	414 (16,9)	409 (20,1)	412 (25,3)	-		
	K	23	406 (24,0)	407 (23,1)	416 (28,3)	409 (27,5)	-	31	404 (22,6)	405 (24,1)	413 (28,1)	408 (26,6)	-		
	<i>p</i>		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		
Inz. puerp. Infekt.	I	17	26,3 (17,4)	19,9 (17,0)	20,1 (16,1)	k. A. ¹		9	28,0 (16,3)	15,0 (10,1)	21,8 (14,7)	0,017	0,692	k. A. ¹	
	K	23	10,2 (12,6)	13,7 (16,5)	11,1 (12,3)	k. A. ¹		31	13,9 (15,7)	16,7 (18,4)	12,9 (14,1)	0,612	1,0	k. A. ¹	
	<i>p</i>		-	-	-				0,122	0,772	0,566				
Inz. hormon. Behandl.	I	17	19,9 (24,5)	21,0 (28,8)	19,8 (23,9)	k. A. ¹		9	27,2 (30,4)	29,0 (35,5)	28,9 (27,9)	-	-	k. A. ¹	
	K	23	7,2 (16,1)	11,4 (18,8)	12,8 (20,3)	k. A. ¹		31	8,4 (15,3)	11,5 (18,0)	12,0 (18,6)	-	-	k. A. ¹	
	<i>p</i>		-	-	-				-	-	-				

¹ Für die Behandlungsraten liegen lediglich Daten bis einschließlich 2008 vor.

Tabelle 61: Ergebnisse der **Varianzanalyse** für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Fruchtbarkeit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung)), Erhebungszeitpunkt (EZ) sowie deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Zwischenkalbezeit (ZKZ) und die Behandlungsinzidenz puerperaler Infektionen (Inz. puerp. Infekt.) sowie ovarialer Störungen (Inz. hormon. Behandl.)

		Empfehlung						Umsetzung					
		n	Gruppe (G) LSMean	SE	G p	EZ p	G*EZ p	n	Gruppe (G) LSMean	SE	G p	EZ p	G*EZ P
ZKZ	I	17	407	4,99	0,725	0,315	0,553	9	411	6,85	0,650	0,750	0,475
	K	23	409	4,29				31	408	3,69			
Inz. puerp. Infekt.	I	17	22,13	3,23	0,019	0,438	0,051	9	21,59	4,67	0,190	0,092	0,004
	K	23	11,65	2,78				31	14,51	2,52			
Inz. hormon. Behandl.	I	17	20,20	4,70	0,124	0,507	0,634	9	28,34	6,18	0,016	0,647	0,959
	K	23	10,47	4,04				31	10,62	3,33			

I = Interventionsbetriebe; K = Kontrollbetriebe

Auch die mittlere *Inzidenz hormoneller Behandlungen* (Inz. Hormon. Behandl.; bspw. zur Behandlung von Zysten oder Azyklie) lag bei großen Schwankungsbreiten in den Interventionsbetrieben deutlich aber nicht signifikant über der der Kontrollbetriebe (z. B. Einteilung „Empfehlung“ im Ausgangsjahr 2006: 19,9 vs. 7,2 %). Bei Betrachtung der Betriebe als Interventionsgruppe, die Maßnahmen im Bereich der Bekämpfung von Fruchtbarkeitsstörungen umsetzten („Umsetzung“), lag die mittlere hormonelle Behandlungsinzidenz in der Interventionsgruppe im gesamten Zeitraum signifikant höher als in den Vergleichsbetrieben (Tabelle 61; $p=0,016$); eine signifikante Wechselwirkung mit dem Beobachtungszeitraum bestand nicht.

Entwicklung der Fruchtbarkeitsparameter unter Berücksichtigung der Ausgangssituation

Bei Berücksichtigung der Ausgangssituation 2006 als Kovariate konnten für die Betriebe, die Maßnahmen zur Verbesserung der Fruchtbarkeit in ihren HGP aufgenommen hatten („**Empfehlung**“), weder signifikante Einflüsse der Intervention/ Gruppenzugehörigkeit, des Erhebungszeitpunkts, noch deren Wechselwirkung auf die Ausprägung der untersuchten Indikatoren im Untersuchungsverlauf nachgewiesen werden (s. Tabelle 62).

Die 9 Betriebe der Interventionsgruppe „**Umsetzung**“, die bereits bis Mitte 2007 mit der Optimierung des Fruchtbarkeitsgeschehens begonnen hatten, z. B. mit der Verbesserung der hygienischen Verhältnisse zum Abkalben sowie der Geburtshygiene, konnten hingegen die mittlere Behandlungsrate puerperaler Infektionen um 5,8 %-Punkte (LS-Means) vs. 0,1 %-Punkte (Kontrollbetriebe) senken (Tabelle 62; signifikante Wechselwirkung G*EZ; $p=0,015$). Die mittlere Zwischenkalbezeit nahm nominell im Untersuchungszeitraum in allen Gruppen auch bei Berücksichtigung der Ausgangssituation etwas zu, ebenso die Inzidenz hormoneller Behandlungen von ovarialen Störungen und Azyklie. Es liegen jedoch keine weiteren signifikanten Effekte von Gruppenzugehörigkeit, Erhebungszeitpunkt oder deren Wechselwirkung vor.

Tabelle 62: Ergebnisse der **Kovarianzanalyse** für den Einfluss von Gruppenzugehörigkeit (G: Intervention/Kontrolle in Abhängigkeit von Aufnahme des Bereichs Fruchtbarkeit in den Herdengesundheitsplan (Empfehlung) sowie tatsächlicher Umsetzung von Maßnahmen (Umsetzung)), Erhebungszeitpunkt (EZ) und deren Wechselwirkung (G*EZ) auf die Veränderungen der mittleren Zwischenkalbezeit und der Behandlungsinzidenz puerperaler Infektionen (Δ -Inz. puerp. Infekt.) sowie ovarialer Störungen (Δ -Inz. hormon. Behandl.) als Differenz zum Ausgangsjahr 2006 unter Berücksichtigung der Ausgangssituation (AS)

		Empfehlung							Umsetzung						
		Gruppe (G)			G	EZ	G*EZ	AS	Gruppe (G)			G	EZ	G*EZ	AS
		n	LSMean	SE					n	LSMean	SE				
Δ - ZKZ	I	17	3,17	4,05	0,727	0,463	0,360	0,005	9	3,71	5,60	0,914	0,921	0,307	0,006
	K	23	5,04	3,48					31	4,40	3,01				
Δ - Inz. puerp. Infekt.	I	17	-2,97	2,83	0,495	0,533	0,480	0,004	9	-5,78	3,73	0,197	0,472	0,015	0,003
	K	23	-0,26	2,39					31	-0,14	1,93				
Δ - Inz. hormon. Behandl.	I	17	2,18	4,18	0,695	0,930	0,411	0,188	9	6,95	5,92	0,513	0,925	0,880	0,102
	K	23	4,40	3,57					31	2,44	3,05				

I = Interventionsbetriebe; K = Kontrollbetriebe

(3.5.4) Allgemeine Kennzahlen

Tabelle 63 stellt die Mittelwerte und Standardabweichungen einiger allgemeiner Kennzahlen bzw. Leistungsparameter für die Interventions- und Kontrollbetriebe dar. Die Varianzanalysen für die angeführten Parameter ergaben bei der Betrachtung der absoluten Werte weder signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen noch für die Entwicklung innerhalb der Gruppen im Untersuchungsverlauf.

Tabelle 63: Entwicklung einiger allgemeiner Kennzahlen nach Gruppenzugehörigkeit
 (I = Interventions- und K = Kontrollbetriebe)

	Gruppe	n	Empfehlung			
			2006 MW (SD)	2007 MW (SD)	2008 MW (SD)	2009 MW (SD)
Herdenalter (Jahre)	I	27	5,3 (0,83)	5,2 (0,78)	5,2 (0,83)	5,3 (0,79)
	K	13	5,2 (0,42)	5,2 (0,46)	5,2 (0,54)	5,1 (0,49)
Erstkalbealter (Monate)	I	27	29,2 (2,50)	29,2 (2,62)	29,1 (2,68)	29,0 (2,52)
	K	13	29,8 (2,26)	29,7 (2,34)	29,4 (2,13)	29,2 (2,10)
Milchleistung (kg/Tag)	I	27	22,3 (3,50)	22,3 (3,45)	21,9 (3,43)	22,5 (4,17)
	K	13	21,7 (2,70)	21,4 (3,35)	20,9 (3,06)	21,3 (3,82)

(4.) Diskussion

(4.1) Status quo der Herdengesundheitssituation der Untersuchungsbetriebe

Die Ergebnisse der im ersten Hauptkapitel vorgestellten eigenen Status quo-Analyse sowie anderer Erhebungen im Bundesgebiet konnten in Bezug auf die Tiergesundheitsituation in ökologischen Milchviehbetrieben bestätigt werden (Hörning et al., 2004; Krutzinna et al., 1996; March, 2004; Sundrum et al., 2004; Vaarst et al., 2004; Striezel, 2005; Volling et al., 2005). Die Mittelwerte ausgewählter Indikatoren in den Untersuchungsbetrieben deuten außerdem auf eine mit der konventionellen Milchviehhaltung vergleichbare Tiergesundheitsituation hin (Weller & Cooper, 1996; Vaarst et al., 1998; Reksen et al., 1999; Hovi & Roderick, 2000; Weller & Bowling, 2000; Vaarst et al., 2001).

Hinsichtlich der produktionsbezogenen Kennzahlen wiesen die Herden der Untersuchungsbetriebe mit einer mittleren Tagesmilchleistung von ca. 22 kg pro Kuh eine etwas höhere Leistung und mit durchschnittlich 5,2 Jahren ein etwas geringeres Durchschnittsalter auf als in anderen Untersuchungen in Deutschland: Hörning et al. (2005) gaben für eine deutschlandweite Erhebung eine durchschnittliche jährliche Milchleistung von 6.150 kg/ Kuh und eine Zwischenkalbezeit von 387 Tagen an; in einer

aktuellen Erhebung aus dem Jahr 2007 ermittelten Brinkmann et al. (2011) in 106 ökologischen Milchviehbetrieben eine Milchleistung von 20,4 kg/ d sowie ein mittleres Herdenalter von 5,4 Jahren. Die ausgewiesene durchschnittliche Zwischenkalbezeit von 405 bis 412 Tagen (Angaben von drei Jahren) liegt auf vergleichbarem Niveau wie in der hier vorliegenden Untersuchung (405 Tage). In einer Studie aus den Niederlanden wird die mittlere Zwischenkalbezeit in ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben mit 403 Tagen angegeben (Nauta et al., 2006) und eine aktuelle Untersuchung einer europäischen Arbeitsgruppe, die in einem EU-Vorhaben (CORE Organic/ ANIPLAN; <http://aniplan.coreportal.org>) Erhebungen in sieben europäischen Ländern durchführte, beschreibt einen Durchschnittswert der Zwischenkalbezeit von 398 Tagen (Ivemeyer et al., 2010; n=113 Betriebe) sowie eine tägliche mittlere Milchleistung von 22 kg. Die aufgeführten Kennzahlen zeigen, dass die 40 in die hier vorgestellte Pilotstudie involvierten Milchviehbetriebe als vergleichbar mit Durchschnittswerten der deutschen und europäischen ökologischen Milcherzeugung gelten können.

Eutergesundheit

Der Somatic Cell Score ist lt. Wiggans and Shook (1987) eine Möglichkeit, die Eutergesundheit als normalverteilte Kenngröße zu beschreiben; ein SCS von 3,00 entspricht 100.000 Zellen pro ml Milch. Der mittlere SCS in der vorliegenden Studie lag 2006 bei 3,61 für die Interventionsbetriebe und bei 3,21 für die Kontrollbetriebe. Somit war der mittlere SCS mit dem von Gay et al. (2007) angegebenen mittleren Wert von 3,05 für 5.210 französische Milchviehbetrieben vergleichbar. In der o. g. europäischen Studie lag der mittlere Somatic Cell Score (SCS) zu Beginn der Untersuchung zwischen 2,42 in sechs norwegischen Betrieben und 3,35 in 15 dänischen Betrieben (Ivemeyer et al., 2010). Auch die oben bereits erwähnte Untersuchung in 106 ökologischen Milchviehbetrieben in Deutschland ergab für das Jahr 2008 einen mittleren Zellgehalt von 271 Tsd. Zellen/ ml Milch, so dass auch dieser aussagekräftige Parameter für die Eutergesundheit in der vorliegenden Pilotstudie mit 284 Tsd. auf einem vergleichbaren Niveau lag.

Die Behandlungsraten akuter Mastitiden der vorliegenden Pilotstudie entsprechen mit 27 Behandlungen pro 100 Kühe und Jahr ungefähr den in der Status quo-Erhebung ermittelten Angaben zur Mastitisbehandlungsinzidenz von 33 %. Auch in anderen Studien wurden sowohl für ökologisch wirtschaftende Betriebe (z. B. Weller & Bowling, 2000; Bennedsgaard et al., 2010), als auch für konventionell wirtschaftende Betriebe (z. B. Esslemont & Kossaibati, 1996; Whitaker et al., 2000) Inzidenzen in ähnlicher Höhe ermittelt (vgl. hierzu auch Hauptkapitel 1). Andere Veröffentlichungen hingegen weisen abweichende Behandlungsraten aus; so ermittelten Menédez Gonzalez et al. (2010) in konventionellen Milchviehbetrieben in der Schweiz eine antibiotische Behandlungsrate von Eutererkrankungen in Höhe von 78 %.

Während jedoch in der vorliegenden Pilotstudie der Einsatz antibiotischer Trockenstellpräparate gesondert erfasst wurde, gingen diese in anderen Studien häufig in die Behandlungs-

rate für Eutererkrankungen ein, so dass Vergleiche hier nur bedingt möglich sind. Die Auswertungen im Rahmen des oben angeführten EU-Projektes ANIPLAN weisen als Behandlungsinzidenz für Mastitiden in 126 Betrieben einen Medianwert von 31 % aus - inklusive der Behandlungen mit Langzeitantibiotika zum Trockenstellen. Die insgesamt höhere Inzidenz allopathischer Behandlungen in der vorliegenden Untersuchung (27 % Mastitisbehandlungsrate und 26 % Einsatz antibiotischer Trockenstellpräparate) muss insbesondere vor dem Hintergrund der Verordnung (EG) 834/2007 bzw. 889/2008 kritisch gesehen werden, da präventiven Maßnahmen zur Gesunderhaltung der Vorzug gegeben werden soll, z. B. über die Optimierung der Haltung, Fütterung und des Managements. Bei akuten Erkrankungen sind Leiden des Tieres zu vermeiden und so können auch chemisch-synthetische allopathische Tierarzneimittel verabreicht werden, nicht jedoch prophylaktisch. Die großen Differenzen zwischen den Untersuchungsbetrieben, u. a. im Einsatz von antibiotischen Langzeitpräparaten zum Trockenstellen, legen den Schluss nahe, dass diese Vorgaben einzelbetrieblich sehr unterschiedlich Umsetzung finden.

Stoffwechselgesundheit

Als weitere Parameter aus den Daten der Milchleistungsprüfung wurden die Milchinhaltsstoffe, insbesondere das Fett-Eiweißverhältnis berücksichtigt, das üblicherweise in der Fütterungsberatung und somit auch in gängigen Computerprogrammen zum Herdenmanagement Berücksichtigung findet (z. B. dsp-Agrosoft GmbH/ VIT PC-Software). Als Indikator für den Verdacht auf Energiemangel bzw. für eine erhöhte Fettmobilisation gelten Fett-Eiweiß-Quotienten von mehr als 1,5, insbesondere für Kühe der Rasse Holstein (Heuer et al., 2000; Buttchereit, 2010). Heuer et al. (1999) haben zudem nachgewiesen, dass Überkonditionierung von Milchkühen ein Risiko für das Auftreten von einigen Stoffwechselstörungen, u. a. Gebärparesen darstellt, wohingegen eine Unterkonditionierung Endometritiden begünstigt. Bei Kühen mit weitem Fett-Eiweiß-Verhältnis in der Milch traten häufiger Fruchtbarkeitsstörungen, Eierstockzysten und Mastitiden auf. Als weiterer Parameter wurde zudem in der vorliegenden Untersuchung der Harnstoffgehalt der Milch zusammen mit dem Milcheiweißgehalt als Indikator für eine bedarfsgerechte Energie- und Stickstoffversorgung der Milchkuh verwendet (Kielwein, 1994; Jeroch et al., 1999), wie er ebenfalls im Herdenmanagement zur Überprüfung der Fütterung Anwendung findet (dsp-Agrosoft GmbH/ VIT PC-Software; Landeskontrollverband Schleswig-Holstein e. V.).

Die o. g. aktuelle deutsche Untersuchung von bundesweit 106 Bio-Milchviehbetrieben wies 21,3 % der Tiere in den ersten hundert Laktationstagen mit einem Fett-Eiweißquotienten von mehr als 1,5 aus. In der vorliegenden Studie war dieser Anteil in den ersten zwei Jahren des Untersuchungszeitraums etwas höher, im dritten etwas niedriger.

Auch wenn Vergleichsdaten für die ökologische Milchviehhaltung hinsichtlich dieser Milchinhaltsstoffe kaum verfügbar sind (Mahlkow-Nerge, 2004), wird deutlich, dass die

Frühlaktation insbesondere unter den Restriktionen des ökologischen Landbaus eine Herausforderung hinsichtlich der bedarfsgerechten Energieversorgung darstellt (vgl. auch Sundrum & Schumacher, 2004). Besonders bei hohen tierischen Leistungen können als Folge suboptimale Versorgungszustände zum Auftreten von Stoffwechselerkrankungen führen (Staufenbiel, 1999; Füll, 2000).

In der vorliegenden Untersuchung waren im Bereich der Stoffwechselstörungen hauptsächlich Behandlungen hypocalcämischer Gebärparesen und klinischer Ketosen dokumentiert (Behandlungsinzidenz 9,7 % bzw. 3,5 %), während Behandlungen akuter Azidosen und Labmagenverlagerungen selten vorkamen und nur auf einzelnen Betrieben von Bedeutung waren (vgl. Hauptkapitel 1). Das Auftreten von Hypocalcämien scheint somit eine vergleichbar große Rolle wie in anderen Studien zu spielen. So gaben Bennedsgaard et al. (2010) eine mittlere Behandlungsrate metabolischer Störungen insgesamt von 12 % in ökologisch wirtschaftenden und Menéndez Gonzalez et al. (2010) von 19 % in schweizerischen konventionellen Betrieben an, während Hardeng & Edge (2001) Gebärparesenzinidenzen von durchschnittlich 7 % für ökologisch wirtschaftende Milchviehbetriebe in Norwegen ermittelten. Dieser Befund wird von Østerås et al. (2007) bestätigt, die Milchfieberbehandlungsraten von ca. 5,7 – 7,5 Fällen je 100 Kuhjahre für norwegische Betriebe angeben. In der in Hauptkapitel 1 dargestellten Status quo-Erhebung auf 50 ökologisch wirtschaftenden Betrieben lag eine Gebärparesen-Behandlungsinzidenz von 5,9 % vor und hier wiesen die Holstein-Kühe ebenso wie bzgl. der Behandlungsrate der Mastitiden (s. o.) die höheren Inzidenzen auf. Vergleichbar hohe Werte wurden auch in der aktuellen Studie auf 106 bundesdeutschen Bio-Milchviehbetrieben für 2007 gefunden (6,3 % sowie 1,6 % für metaphylaktische Maßnahmen). In diesem Kontext sind die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung, die ausschließlich Holstein-Herden umfasst, vergleichbar mit anderen Werten für die ökologische Milchviehhaltung in Deutschland und Europa.

Fruchtbarkeitsgeschehen

Hinsichtlich der Auswertungen der Behandlungsdaten zu Fruchtbarkeitsstörungen können die vorliegenden Daten nicht unbedingt mit Angaben anderer Veröffentlichungen verglichen werden, da keine dieser Auswertungen nach hormonellen und anderen Behandlungen unterscheidet. Die zu Beginn der vorliegenden Untersuchung ermittelten Behandlungsinzidenzen in Höhe von 17 % für puerperale Störungen und 12,6 % für hormonelle Behandlungen sind jedoch in jedem Fall höher als die Vergleichswerte aus der Literatur. Die wenigen Angaben zu Behandlungsinzidenzen von Fruchtbarkeitsstörungen liegen zwischen 19 % in konventionellen Betrieben in der Schweiz (Menéndez Gonzalez et al., 2010) und 10 % in 118 dänischen ökologisch wirtschaftenden Milchviehherden (Bennedsgaard et al., 2010) bzw. 7 % für 126 ökologische Herden in 7 europäischen Ländern (Ivemeyer et al., 2010).

Die Raten für hormonelle Behandlungen von 14,6 % und 8,5 % (Interventions- bzw. Kontrollbetriebe) sind als vergleichsweise hoch einzuordnen und deuten darauf hin, dass Störungen des Fruchtbarkeitsgeschehens in den untersuchten Praxisbetrieben eine ernstzunehmende Rolle spielen. Auch wenn nach tierärztlicher Indikation die Verabreichung von Hormonen auch in der ökologischen Tierhaltung gestattet ist, sind diese vergleichsweise hohen Behandlungsinzidenzen insbesondere vor dem Hintergrund des expliziten Verbots von „Hormonen oder ähnlichen Stoffen zur Kontrolle der Fortpflanzung (z. B. Einleitung oder Synchronisierung der Brunst) oder zu anderen Zwecken“ in den Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EG) Nr. 834/2007 (Verordnung (EG) Nr. 889/2008) als kritisch zu sehen.

Validität von Behandlungsaufzeichnungen

Stallbucheinträge bzw. tierärztliche Abgabebelege stellen eine wichtige Datengrundlage für die Abschätzung der Tiergesundheitssituation auf den Praxisbetrieben dar. Auf diese Weise können jedoch nur tatsächlich protokollierte Behandlungen (Behandlungsinzidenzen) erfasst werden. Nicht erkannte Fälle von Erkrankungen bzw. nicht protokollierte Fälle von Behandlungen konnten mit der gewählten Methodik nicht erfasst werden und es liegt daher vermutlich eine nicht zu quantifizierende Unterschätzung der tatsächlichen Auftretenshäufigkeit der jeweiligen Erkrankungen vor (Menéndez Gonzalez et al., 2010). Diese wären nur einer aufwändigen, longitudinalen Studie mit engmaschigen Überprüfungen sowie kontinuierlichen klinischen Untersuchungen zugänglich gewesen (vgl. hierzu auch Hauptkapitel 1).

Im Rahmen der hier vorgestellten Untersuchung konnte zudem auf Grund der langjährigen Zusammenarbeit mit den Betrieben sowie der daraus resultierenden Sensibilisierung der BetriebsleiterInnen eine ausreichende Nachvollziehbarkeit der Dokumentation gewährleistet werden. So wurden zur Sicherung der Datenqualität fragliche Einträge mit den für die Stallbuchführung Verantwortlichen und gegebenenfalls einem beratenden Tierarzt diskutiert (Praxis Dr. Matthias Link, Varrel). Aufgrund der regelmäßigen Betriebsbesuche und der daraus resultierenden zeitnahen Datenerfassung konnten Datenlücken weitgehend vermieden werden, so dass von einer nahezu vollständigen Dokumentation aller Behandlungen ausgegangen werden kann.

Ein zentrales Erfassungssystem von Behandlungen durch die behandelnden TierärztInnen - wie in den skandinavischen Ländern - hätte nicht nur den Vorteil, dass die Erkrankungshäufigkeiten in der Zuchtwertschätzung berücksichtigt werden können (Olsson et al., 2001; Stege et al., 2003, Köck et al., 2010), sondern würde eine Nutzung dieser tierindividuell erfassten Daten in präventiven Tiergesundheitsmanagementsystemen auf Grundlage validerer Daten ermöglichen, als sie in der bisherigen Form im Betriebsalltag zu erfassen sind.

Sehr wünschenswert wäre die Einführung eines zentral organisierten Erfassungssystems für tierärztliche Behandlungen auch insofern, da die Qualität der Angaben zu Tierbehandlungen sehr stark zwischen den Betrieben differiert und in hohem Maße vom

jeweiligen Behandlungsschema der TierärztInnen und/ oder Dokumentationsverfahren der TierhalterInnen abhängt. Behandlungsdaten geben nicht in jedem Einzelfall das tatsächliche Erkrankungsgeschehen wieder: So ist nicht auszuschließen, dass besonders aufmerksame TierhalterInnen frühzeitiger behandelnd eingreifen oder vom Tierarzt eingreifen lassen, so dass ihr Gesundheitsmanagement bei gleicher Erkrankungshäufigkeit ggf. höhere Behandlungsinzidenzen aufweist bzw. unsensiblere Milchviehalter erkrankte Tiere nicht rechtzeitig behandeln (lassen) und somit niedrigere Behandlungsraten für diese Betriebe errechnet werden.

Insbesondere bei den Stoffwechselerkrankungen fällt die Diagnostik in der Praxis nicht immer einfach und präzise aus, so dass auf den tierärztlichen Abgabebelegen häufig wenig konkrete Indikationen angeführt werden. Zudem treten bei metabolischen Störungen häufig mehrere Erkrankungen unmittelbar hintereinander oder zugleich auf, jedoch wird zumeist nur eine davon vom behandelnden Tierarzt notiert. So werden beispielweise häufig unterschiedliche Erkrankungsbilder unter dem Sammelbegriff „Indigestion“ zusammengefasst. Zudem kann im Einzelfall retrospektiv nicht immer zwischen metaphylaktischen Maßnahmen und kurativen Behandlungen akuter Phänomene unterschieden werden (z. B. bei Kalzium-Infusionen p. p.).

Unterschiedliche Ausgangsniveaus der Interventions- & Kontrollbetriebe

In der Regel wiesen die Interventionsbetriebe im Mittel höhere Behandlungsinzidenzen sowie höhere Werte bei den sonstigen Indikatoren (SCS, Anteil Tiere > 100 Tsd. Zellgehalt usw.) als die Kontrollbetriebe auf. Diese („Negativ“-) Auswahl als Interventionsgruppe war insofern zu erwarten, da die Zuteilung zur Interventionsgruppe auf Basis freiwilliger Mitarbeit und Zusage durch die BetriebsleiterInnen erfolgte. In der Interventionsgruppe fanden sich aus nachvollziehbaren Gründen vor allem Betriebe mit mehr oder weniger großem Optimierungspotenzial im entsprechenden Tiergesundheitsbereich. Auch in Hauptkapitel 2 differierten die Ausgangslagen bzgl. der Lahmheitsituation zwischen den Interventions- und Kontrollbetrieben aus dem gleichen Grund deutlich.

Auf der anderen Seite kann diese Freiwilligkeit bei der intensiveren Mitarbeit in einer (Interventions-) Studie, die schlussendlich die Umsetzung von Änderungen im eigenen Betrieb zum Ziel hat, von Vorteil sein. Bell et al. (2006) stellten im Zusammenhang mit der Tiergesundheitsplanung im Bereich Eutererkrankungen und Lahmheiten in 61 Milchviehbetrieben in Großbritannien heraus, dass ein Herdengesundheitsplan nur dann von den BetriebsleiterInnen angenommen wird, wenn sie in ihm ein effektives Managementtool zur Herdengesundheitsplanung sehen. In einer weiteren Interventionsstudie (zu Lahmheiten bei Färsen) (Bell et al., 2009) wurden die Untersuchungsbetriebe randomisiert in Kontroll- und Interventionsbetriebe eingeteilt; dies hatte jedoch zur Folge, dass nur eine geringe und unzureichende Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen stattfand.

(4.2) Implementierung und Umsetzung der Herdengesundheitspläne

Von den 40 Betrieben, die bereits an der Untersuchung zur Klauen- und Gliedmaßengesundheit (vgl. Hauptkapitel 2) teilgenommen hatten, bekundeten 27 Interesse an der Erarbeitung eines auf andere Bereiche der Tiergesundheit erweiterten Herdengesundheitsplanes (HGP) für ihren Betrieb. Dieses große Interesse an einer intensiven Mitarbeit kann vermutlich auf die schon länger andauernde Zusammenarbeit und den Aufbau eines Vertrauensverhältnisses zwischen BetriebsleiterIn und WissenschaftlerIn über einen Zeitraum von ca. 1,5 Jahren zurückgeführt werden.

Wie oben ausgeführt, wiesen die Interventionsbetriebe zu Beginn zumeist die „schlechteren“, d. h. höheren Mittelwerte bzgl. der untersuchten Indikatoren für Tiergesundheit (z. B. Behandlungsinzidenzen, somatischer Zellgehalt etc.) auf. Die Bereitschaft zur Veränderung ist demnach erwartungsgemäß bei diesen Betrieben mit den größeren Problemen im jeweiligen Tiergesundheitsbereich höher als bei Betrieben, deren Herdengesundheits-Indikatoren nur einen geringen Problemdruck erwarten lassen. Von den Interventionsbetrieben, die im Rahmen des Vorhabens einen HGP erarbeiteten, setzten wiederum jene vermehrt Maßnahmen um, deren Kennzahlen auf einen (noch) größeren Problemdruck schließen ließen.

Die Umsetzungsrate aller erfassten Optimierungsmaßnahmen der HGP lag bei ca. 72 %; bereits bis Mitte 2007 hatten alle Interventionsbetriebe mit der Realisation von in den HGP angesprochenen Handlungsempfehlungen begonnen, so dass zu diesem Zeitpunkt über die Hälfte der im Mittel knapp 11 Einzelempfehlungen pro Betrieb zur Umsetzung gekommen waren. Die Bereitschaft der TeilnehmerInnen, Handlungsempfehlungen anzunehmen und umzusetzen („Compliance“) war demnach relativ hoch, so dass der gesamte Herdengesundheitsplanungsprozess von der hohen Eigeninitiative der MilchviehalterInnen profitieren konnte. Green et al. (2007) kategorisierten die an einer Interventionsstudie zur Mastitiskontrolle beteiligten Betriebe in drei „Compliance“-Klassen: Klasse 1 bedeutete, dass weniger als ein Drittel der Empfehlungen Umsetzung fanden; Klasse 3, dass mehr als zwei Drittel der Maßnahmen eingeführt wurden.

Die 26 Interventionsbetriebe verteilten sich fast gleichmäßig auf diese drei genannten Klassen (9, 9, 8). In der vorliegenden Studie konnten bis Mitte 2007 ähnlich hohe Umsetzungsraten realisiert werden: 21 der 40 Untersuchungsbetriebe setzten bis zu diesem Zeitpunkt mehr als 33 % um und erreichten damit in Anlehnung an Green et al. (2007) Klasse 2 oder 3. Bis zum Ende der vorliegenden Studie setzte ein Großteil der Interventionsbetriebe (20 von 27) mehr als zwei Drittel der Maßnahmen um, d. h. die Umsetzungsraten stiegen über den gesamten Untersuchungszeitraum von drei Jahren noch weiter an, obwohl der größte Teil der Handlungsempfehlungen bereits bei der Erstellung und Implementierung der HGP 2006 erarbeitet worden war. Dies könnte ein Indiz dafür sein, dass den schließlich noch jährlich stattfindenden Betriebsbesuchen hinsichtlich der positiven Bestärkung bzw. des „Coachings“ der BetriebsleiterInnen eine wichtige Bedeutung im Rahmen der Herdengesundheitsplanung zukam (vgl. Hauptkapitel 5). Auch

Green et al. (2007) kommen zu einem ähnlichen Schluss und betonen, dass dem Bestärken und Motivieren der BetriebsleiterInnen und MitarbeiterInnen bei der Einführung der Mastitiskontrollmaßnahmen in den Betrieben eine wichtige Rolle zukommt.

Im Zusammenhang mit einer Interventionsstudie zu Lahmheiten bei Färsen führen Bell et al. (2009) die mangelnde Bereitschaft zur Umsetzung von Handlungsempfehlungen u. a. darauf zurück, dass nicht die LandwirtInnen selbst angesprochen wurden, sondern versucht wurde, über eine Schulung der Hoftierärzte eine Verbesserung der Lahmheitssituation auf den Interventionsbetrieben herbeizuführen. In diesem Aspekt unterscheidet sich die hier vorgestellte Pilotstudie zu Herdengesundheitsplänen durch den direkten Kontakt der zwei WissenschaftlerInnen mit den 27 BetriebsleiterInnen sowie eine bereits länger andauernde Zusammenarbeit, was ebenfalls die hohe Compliance bei der Umsetzung der Maßnahmen der HGP bis zum Untersuchungsende erklären könnte.

In diesem Kontext ist ebenfalls von Bedeutung, dass alle MitarbeiterInnen in den Planungsprozess einbezogen werden, um durch diese partizipative Vorgehensweise die „ownership“ aller Beteiligten zu gewährleisten, die schließlich auch mit der Umsetzung der Einzelmaßnahmen in der Praxis betraut sind (vgl. hierzu Hauptkapitel 5 sowie Vaarst et al., 2010). Auch hierin lag ein Unterschied der vorliegenden Arbeit zu der Untersuchung von Bell et al. (2009), da dort nur die Tierärzte die Ansprechpartner waren. Zudem kommt der Betriebsindividualität in der Maßnahmenauswahl und der Berücksichtigung der Selbstbestimmtheit der BetriebsleiterInnen eine große Bedeutung zu (ebd.). Diese Aspekte können neben Lernprozessen, d. h. in diesem Fall dem rationalen Wissen um die Schwachstellen, die durch den Soll-Ist-Vergleich aufgezeigt werden, wiederum zu einer höheren Motivation zur Änderung von Arbeitsabläufen im Sinne des HGP führen.

Auch wenn ein Großteil der abgestimmten Maßnahmen frühzeitig Einzug in die Untersuchungsbetriebe fand, so erfolgte die Realisation einiger abgestimmter Maßnahmen dennoch relativ spät, so dass in diesen Fällen der tatsächliche Zeitraum, für den Wirkungen erwartet werden konnten, z. T. deutlich kürzer war. Die Gründe dafür sind vielfältig, so können beispielsweise vorgeschlagene Maßnahmen mit anderen, zunächst nicht berücksichtigten Faktoren im Betrieb interagieren, so dass gegebenenfalls eine Anpassung der Herdengesundheitspläne sinnvoll war. Diese wurden bei der Überarbeitung der HGP im Rahmen der anfangs halbjährlich und später einmal pro Jahr stattfindenden Betriebsbesuche auch vorgenommen. Ein weiterer Grund liegt darin, dass manche Optimierungsmaßnahmen nur langfristig umgesetzt werden können: So ist die Bereitstellung anderer Grobfuttermittel, um z. B. auf leguminosenhaltige Silagen im Hinblick auf die Prävention der hypocalcämischen Gebärbarese verzichten zu können, nicht „von heute auf morgen“ zu realisieren. Ebenfalls nur langfristig umzusetzen sind grundsätzliche Änderungen im Betriebsmanagement, z. B. die angestrebte Verbesserung der Grobfutterqualitäten, die zudem noch in besonderem Maße von der jeweiligen Witterung und weiteren Umwelteinflüssen abhängt. Hinzu kommt, dass viele Optimierungsmaßnahmen erst langfristig eine Wirkung entfalten können: Eine Umstellung des Fruchtbarkeitsmanagements (z. B. hinsichtlich der Verringerung des Erstkalbealters oder der Zwischen-

kalbezeit) oder der Trockensteherfütterung lässt nachhaltige Erfolge häufig erst nach Ablauf von mindestens einer Laktation erwarten. Im Vergleich mit anderen Studien kann der vorliegende Beobachtungszeitraum zwar als relativ lang bewertet werden - über eine ähnliche Zeitspanne von zwei Jahren können im Prinzip nur Ivemeyer et al. (2008) berichten -, jedoch bezieht sich auch deren Untersuchung auf (Verbesserungen der) Eutergesundheit. Es ist zu vermuten, dass die Einflüsse auf die Stoffwechselgesundheit stärker jahresabhängig sind bzw. Parameter der Fruchtbarkeit zur Veränderung einen (noch) längeren Zeitraum benötigen als die der Eutergesundheit.

(4.3) Effektivität der Intervention/ Entwicklung der Herdengesundheitssituation

Die Tiergesundheitssituation in den Interventionsbetrieben hat sich mit Ausnahme eines Parameters der Stoffwechselgesundheit sowie der Zwischenkalbezeit und der Inzidenz hormoneller Behandlungen von Fruchtbarkeitsstörungen im Untersuchungszeitraum verbessert.

Eutergesundheit

Zu Beginn 2006 unterschieden sich weder die Mastitisbehandlungsrate noch die weiteren Kennzahlen zur Eutergesundheit zwischen Interventions- und Kontrollbetrieben. Die mittlere Behandlungsrate von Mastitiden verringerte sich um ca. 13 %-Punkte (19 %-Punkte bei Betrachtung der Betriebe, die zeitnah Maßnahmen aus den HGP umsetzten), während dieser Rückgang in der Kontrollgruppe nur ca. 5 %-Punkte (bzw. 3 %-Punkte) betrug. Bei Betrachtung der „Umsetzung“ lag eine signifikante Wechselwirkung zwischen Gruppenzugehörigkeit und Erhebungszeitpunkt vor ($p=0,01$). Auch für die Einsatzrate antibiotischer Langzeitpräparate zum Trockenstellen sowie den Anteil Kühe mit mehr als 100.000 somatischen Zellen pro ml Milch konnte bei Betrachtung der Betriebe als Interventionsgruppe, die zeitnah Maßnahmen des HGP umsetzten, eine solche Wechselwirkung festgestellt werden ($p=0,008$ bzw. $0,042$).

Der mittlere „Somatic Cell Score“ (SCS) bzw. der Gehalt an somatischen Zellen in der Milch verringerte sich tendenziell in der Interventionsgruppe, während die Kontrollbetriebe auf gleichem Niveau blieben bzw. sich leicht verschlechterten. Bei Betrachtung der jeweiligen Veränderungen der Parameter im Untersuchungsverlauf und unter Berücksichtigung der Ausgangssituation ergab sich ein Effekt der Intervention bzw. Gruppenzugehörigkeit auf die Änderung des SCS sowie die Klassenbesetzung mit einem Zellgehalt von mehr als 100.000 pro ml Milch. Ähnliche Ergebnisse wurden innerhalb des Projektes „Pro Q“ in der Schweiz erzielt: Dort wurde bei den Projektbetrieben, die eine Verbesserung der Eutergesundheit in ihren Herden anstrebten, ein solcher Effekt nach zweijähriger Projektteilnahme festgestellt (Ivemeyer et al., 2008; Ivemeyer et al., 2009). Green et al. (2007) ermittelten ein Jahr nach Beratung von Betrieben mit großen Problemen in der Eutergesundheit eine Reduktion von klinischen Mastitisfällen.

Stoffwechselgesundheit

Tendenziell verbesserten sich die meisten Indikatoren der Stoffwechselgesundheit: So verringerten sich die Behandlungsinzidenzen von Gebärparesen und klinischen Ketosen in beiden Gruppen im Untersuchungszeitraum und auch der Anteil Tiere in den ersten 100 Laktationstagen mit Verdacht auf Energiemangel sank. Ebenfalls ging der Anteil nicht optimal konditionierter Kühe in den Interventionsbetrieben - wenn auch nicht signifikant - zurück. Lediglich der Anteil Kühe außerhalb des optimalen Bereichs der Energie- und Eiweißversorgung stieg an.

Bei einigen Parametern lag hingegen in der vorliegenden Untersuchung ein Einfluss des Erhebungszeitpunktes bzw. Jahres vor und zwar unabhängig davon, ob die Einteilung in die Interventions- bzw. Kontrollgruppe auf der Aufnahme des Bereichs in den HGP oder der tatsächlichen Umsetzung der dort aufgeführten Maßnahmen basierte. So lag ein Jahreseinfluss für die Behandlungsrate von hypocalcämischer Gebärparese, den Anteil Kühe mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten über 1,5 in der Früh-laktation sowie den Anteil Kühe außerhalb des optimalen Bereichs der Energie- und Stickstoffversorgung vor.

Ein Effekt der Intervention bzw. eine Wechselwirkung von Gruppenzugehörigkeit und Erhebungszeitpunkt war bei gesonderter Betrachtung einer Untergruppe der Intervention im Bereich Stoffwechselgesundheit nachzuweisen: Bei Umsetzung von Maßnahmen zur Optimierung der Körperkondition der Milchkühe konnte ein Effekt dieser Intervention auf den absoluten Wert des Anteils Kühe mit einem BCS-Wert von kleiner 2,5 bzw. größer 3,5 nachgewiesen werden ($p=0,026$), d. h. es war ein signifikanter Rückgang von Kühen mit suboptimaler Körperkondition in den Interventionsbetrieben festzustellen.

Während sich die Energieversorgung der Kühe in der Früh-laktation im Mittel aller Betriebe über die beobachteten vier Jahre verbesserte, nahm der Anteil optimal mit Energie- und Eiweiß versorgter Tiere insgesamt im Mittel aller Betriebe ab, in der Interventionsgruppe jedoch weniger stark. Das heißt, bei ausreichender Energieversorgung der Kühe sank der Harnstoffgehalt der Milch im Mittel der Betriebe ab.

Entweder lag eine geringere Proteinversorgung der Kühe vor oder eine verbesserte energetische Versorgung der Tiere führte zu einer höheren Ausnutzung des Futterproteins. Eine denkbare Erklärung für den Jahreseinfluss auf diese Parameter liegt in der engen Beziehung der Stoffwechselgesundheit zum Futterbau und der -gewinnung. Da sowohl Interventions- als auch Kontrollbetriebe in ähnlicher Höhe betroffen sind und somit ein signifikanter Jahreseinfluss vorliegt, wären futterbaulich ungünstige bzw. begünstigende Witterungsverhältnisse in den entsprechenden Jahren als Erklärungsansatz denkbar, die durch eine niedrigere Ruminale-Stickstoff-Bilanz (RNB) im Futter zu geringeren Milchwahnsstoffausscheidungen führten. Diese wiederum können durch verminderte Proteingehalte oder aber eine bessere Nutzung der Eiweißfraktionen durch einen höheren Energiegehalt zu Stande kommen. Die umgekehrte Wirkung auf die Harnstoffausscheidungen in der Milch haben Richardt et al. (2001) belegt: Sie stellten fest, dass Kühe, die Rationen mit einer

RNB von +2 g/ kg Trockenmasse erhielten, einen signifikant höheren Milchharnstoffgehalt aufwiesen als Kühe mit einer ausgeglichenen Ration (RNB=0).

Von Kirchgessner et al. (1986) wird der Milchharnstoffgehalt vor allem als Indikator für die N-Versorgung der Pansenmikroben angesehen; Vorstufen des Milcheiweißes sind Aminosäuren, die zum überwiegenden Teil aus dem Protein dieser Pansenmikroben und zum geringeren Anteil aus dem im Pansen unabgebauten Futterrohprotein (UDP) stammen (GfE, 2001). Steinwigger & Gruber (2001) führen an, dass in ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben häufig Rationen mit geringem UDP-Anteil vorkommen und die Stickstoffquellen des Futters häufig leicht im Pansen verfügbar und abbaubar sind, so dass kaum „Durchflussprotein“ vorhanden ist.

Neben der Fütterung der betriebseigenen Grobfuttermittel, deren Energie- und Eiweißgehalte im besonderen Maße von der Witterung abhängen, spielen auch Zukaufsfuttermittel und Kraftfutterzufütterung im ökologischen Landbau eine Rolle, so dass diese Unausgeglichenheit in der Energie- und Proteinfütterung auch auf Veränderungen in der Kraftfutterzusammensetzung oder des Futterzukaufs zurückgeführt werden könnte. In diesem Zusammenhang stellt Mahlkow-Nerge (2003) fest, dass die ausreichende Proteinversorgung hochleistender Milchkühe oftmals ein Problem im ökologischen Landbau darstellt, da besonders eiweißreiche Futtermittel, wie z. B. (Soja-) Extraktionsschrote dort nicht erlaubt sind. Sie weist darauf hin, dass dieser Verzicht durch den Einsatz von anderen Futtermitteln aus Körnerleguminosen, die nicht chemisch extrahiert wurden, nicht auszugleichen ist. Diese Futtermittel sind lt. Sanftleben et al. (2005) zwar für die Energieversorgung der Kuh ausreichend, enthalten jedoch für Hochleistungen oft einen zu geringen Anteil an UDP, auch wenn der Gesamtgehalt an Protein ausreichen sollte.

Es wäre als Erklärungsansatz auch denkbar, dass neben diesen speziellen Einflüssen der (Restriktionen der) Fütterung auf die Stoffwechselphysiologie auch der allgemeine Zuchtfortschritt, einhergehend mit insgesamt gestiegenen Einzeltierleistungen, für eine erhöhte Anfälligkeit insbesondere für Stoffwechselstörungen angeführt werden kann (Gröhn et al., 1989; Østergaard & Gröhn, 1999; Aeberhard et al., 2001).

Grundsätzlich ist anzumerken, dass die beschriebenen Grenzwerte für Risiken von subklinischen Stoffwechselerkrankungen (z. B. Fett-Eiweiß-Verhältnis $> 1,5$) z. T. unpräzise und insbesondere in kleinen Herden nicht unbedingt für die Vorhersage von Energiemangelsituationen auf Grundlage des Fett-Eiweiß-Verhältnis in der Milch geeignet sind (Heuer et al., 2000). Je kleiner die Herde umso eher müssen die Parameter, die in Verhältniszahlen ausgedrückt werden, hinterfragt werden (Behandlungsinzidenzen ebenso wie die angeführten Stoffwechselprofile). Zudem sind die mittleren Behandlungsraten im Bereich der Stoffwechselerkrankungen relativ niedrig, bei großen Unterschieden zwischen den Einzelbetrieben, was den Nachweis einer Beeinflussung durch die Intervention zusätzlich erschwert.

Dass sich teilweise die betrachteten Parameter auch in der Kontrollgruppe veränderten und Behandlungsinzidenzen z. B. ebenfalls sanken, könnte auch durch eine unspezifische Einflussnahme auf diese Betriebe durch die wiederholten Besuche und Datenaufnahmen erklärt werden, die auf Grund der Anlage der Untersuchung nicht zu vermeiden waren.

Insbesondere bei den Interventionsmaßnahmen im Bereich der Stoffwechselfgesundheit sind in der vorliegenden Auswertung sehr verschiedene spezifische Maßnahmen zusammengefasst analysiert worden (Maßnahmen zur Metaphylaxe von Hypocalcämien, Verbesserung der Vorbereitungsfütterung zur Prävention von Ketosen etc.). Ggf. ist diese Gruppeneinteilung in Intervention und Kontrolle zu undifferenziert, jedoch wäre bei weiterer Differenzierung häufig die Anzahl Betriebe in den Unterkategorien, d. h. die Stichprobengröße, zu klein gewesen.

Fruchtbarkeit

Bzgl. des Gesundheitsbereiches Fruchtbarkeit lag im ersten Jahr (2007 vs. 2006) bei den Interventionsbetrieben, die Handlungsempfehlungen des HGP aufgegriffen und realisiert hatten („Umsetzung“), ein deutlicher Rückgang der mittleren Behandlungsinzidenz puerperaler Störungen, wie bspw. Nachgeburtsverhaltungen und Endometritiden, vor (28 % vs. 15 %; $p=0,017$). Im zweiten Beobachtungsjahr stieg die Behandlungsinzidenz jedoch wieder leicht an. Die Ausgangssituation bzgl. dieses Indikators unterschied sich in den Interventions- und Kontrollbetrieben stark voneinander und bei Gruppeneinteilung der Betriebe nach empfohlenen Maßnahmen im HGP („Empfehlung“) war dieser Unterschied auch signifikant (26 %, Interventions- vs. 10 %, Kontrollgruppe; $p=0,01$), bei Gruppeneinteilung nach tatsächlich umgesetzten Maßnahmen jedoch nicht (28 %, Interventions- vs. 14 %, Kontrollgruppe).

Auf die hormonelle Behandlungsrate war hingegen ein Einfluss der Gruppenzugehörigkeit nachzuweisen ($p=0,016$; „Umsetzung“), d. h. die Interventionsbetriebe lagen über den gesamten Beobachtungszeitraum deutlich über der Kontrollgruppe. Der Einsatz von Hormonen zur Behandlung ovarialer Störungen und Fertilitätsproblemen wie z. B. Azyklie stieg tendenziell sowohl in den Interventionsbetrieben als auch der Kontrollgruppe an, ohne dass signifikante Effekte oder Unterschiede zwischen den Jahren auszumachen waren.

Die Zwischenkalbezeit stellt einen praktikablen und belastbaren Indikator für die Fruchtbarkeit in den Milchviehherden dar, der über die Daten der Milchleistungsprüfung gut zu beziehen ist. Jedoch hat dieser Parameter zum einen den Nachteil, dass im Rahmen einer Intervention erst über mehrere Laktationen/ Jahre eine Veränderung auf Herdenebene zu erwarten ist, und zudem erfasst er nur die multipaaren Kühe mit einer Kalbung im Beobachtungszeitraum, so dass Erstkalbinnen und nicht tragend gewordene Kühe keine Berücksichtigung finden. In vorliegender Untersuchung konnten so auch keine statistisch signifikanten Effekte auf die Zwischenkalbezeit, die tendenziell sowohl in der Interventions- als auch Kontrollgruppe im Untersuchungszeitraum leicht anstieg, abgesichert werden.

Zusammenfassung der Entwicklung der Herdengesundheit

Zusammenfassend dargestellt konnte bei Einteilung der Gruppen Intervention und Kontrolle nach tatsächlich aus dem HGP in die Praxis übernommenen Maßnahmen („Umsetzung“) ein Effekt der Intervention/ Gruppenzugehörigkeit bzw. signifikante Verbesserungen in den Interventionsbetrieben für Indikatoren der Eutergesundheit und die Behandlungsinzidenz puerperaler Störungen, wie Nachgeburtsverhaltungen und Endometritiden, nachgewiesen werden. Für andere Indikatoren sind die Verbesserungen dahingegen statistisch nicht als signifikant abzuschließen, obschon ein Trend zur Verbesserung in der Interventionsgruppe zumeist erkennbar ist und zur gleichen Zeit das Herdenalter und die Milchleistung sich nicht (negativ) veränderten. Insofern kann die Verbesserung der Eutergesundheit nicht auf einen jüngeren Kuhbestand und den Ersatz subklinisch erkrankter Altkühe mit Jungkühen erklärt werden.

Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch die wenigen anderen (Interventions-) Studien zur Eutergesundheit, die ebenfalls eine Reduktion des Einsatzes von antibiotischen Euterbehandlungen bei unveränderter (subklinischer) Eutergesundheit und Leistung aufzeigten (Ivemeyer et al., 2008; Bennedsgaard et al., 2010).

Derzeit liegt nur eine weitere Untersuchung zur Entwicklung anderer Gesundheitsbereiche vor: Die bereits oben genannte Studie im Rahmen des EU-Forschungsvorhabens „ANIPLAN“ analysierte die Auswirkung einer Herdengesundheitsplanung auf die Häufigkeit von veterinärmedizinischen Behandlungen in über hundert ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben in sieben europäischen Ländern (Ivemeyer et al., 2010). Insgesamt verringerte sich dort der Einsatz allopathischer Medikamente; im Bereich der Eutergesundheit und der Stoffwechselstörungen ging der Einsatz signifikant innerhalb eines Jahres zurück. Während der SCS zur gleichen Zeit signifikant zurückging, blieb der Anteil an Kühen mit Stoffwechselprofilen, die auf ein Risiko für Ketosen und Azidosen hindeuten, unverändert (ebd.).

Zurzeit gibt es jedoch kaum (Interventions-) Studien, die eine von der Intervention unbeeinflusste Kontrollgruppe im gleichen Zeitraum untersuchten. Lediglich Green et al. (2007) untersuchten im Zusammenhang mit Mastitis-Intervention je 26 Interventions- und Kontrollbetriebe.

Sie konnten sowohl einen Interventionseffekt auf die Inzidenz akuter Mastitiden, auf das erstmalige Auftreten von Eutererkrankungen als auch auf die proportionale Änderung im Anteil Kühe mit mehr als 200 Tsd. somatischen Zellen pro ml Milch nachweisen. Zudem stellten sie fest, dass auf alle diese Parameter die jeweilige Umsetzungsrate („Compliance score“), ausgedrückt in drei Kategorien, einen entscheidenden Einfluss hatte. Bei hohen Umsetzungsraten der Handlungsempfehlungen (z. B. Score 3, vgl. (4.2)) ergaben sich deutlich signifikante Effekte der Intervention, während dieser bei Betrachtung der Betriebe, die weniger als ein Drittel des Mastitisbekämpfungsplans umgesetzt hatten, nicht nachweisbar war.

Diese Beobachtung korrespondiert mit den Ergebnissen in der vorliegenden Untersuchung. Bei Betrachtung aller Betriebe, die Maßnahmen im jeweiligen Gesundheitsbereich in ihre HGP aufgenommen (Gruppe „Empfehlung“), diese Handlungsempfehlungen aus den HGP jedoch nicht in jedem Fall umgesetzt hatten, konnte für keinen der ausgewählten Indikatoren ein Effekt der Aufnahme des betreffenden Bereiches in den HGP abgesichert werden. Dies bedeutet, dass das Konzept des Herdengesundheitsplans ohne tatsächliche Umsetzung der in ihm enthaltenen Handlungsempfehlungen auch keine Verbesserung der Verbesserung der Tiergesundheitsituation bewirken kann. Die Betriebe müssen also dazu bewegt werden, die betriebsindividuellen Maßnahmen ihrer HGP auch wirklich umzusetzen (Whay & Main, 2010).

Kovarianzanalyse

In der vorgestellten Untersuchung bildete sich für die einzelnen Bereiche eine „natürliche“ Kontrollgruppe heraus, vgl. Abschnitt (4.1), da die Teilnahme in der Interventionsgruppe insgesamt bzw. innerhalb der einzelnen Interventionsbereiche auf Freiwilligkeit sowie der Ausgangslage und deren Bewertung in der Schwachstellenanalyse beruhte. Um der zum Teil sehr unterschiedlichen Ausgangslage dieser Betriebsgruppen Intervention und Kontrolle Rechnung zu tragen, wurden die Effekte der Intervention mittels Kovarianzanalyse ausgewertet.

Während bei dieser konservativen statistischen Vorgehensweise die Lahmheitsprävalenz in Interventionsbetrieben auch bei Korrektur auf die Ausgangsprävalenz statistisch signifikant zurückging (vgl. Hauptkapitel 2), war dieses nur bei wenigen der in diesem Kapitel betrachteten Indikatoren für Stoffwechselfgesundheit und Fruchtbarkeit der Fall. Unter Berücksichtigung der Ausgangssituation lagen vergleichbare Effekte für den Rückgang des Somatic Cell Score sowie des Anteils Kühe mit mehr als 100.000 somatischen Zellen pro ml Milch vor, bei gleichzeitig deutlichem Rückgang der Mastitisbehandlungsinzidenz.

Die bewusste Angleichung/ Nivellierung der unterschiedlichen Ausgangshöhen durch ihre Berücksichtigung als Kovariate bietet eine belastbare statistische Aussage; es ist jedoch fraglich, ob diese konservative Vorgehensweise der hier diskutierten Fragestellung gerecht wird: Die Effektivität eines Managementtools bzw. der Umsetzung von daraus abgeleiteten Maßnahmen sollte nicht nur in Praxisbetrieben untersucht werden, sondern auch auf die Situation in der Praxis übertragen werden können. Zielgruppe für Interventionen sind zunächst am ehesten jene Betriebe mit größeren Tiergesundheitsproblemen, während bereits erfolgreiche Betriebe weniger Optimierungsbedarf aufweisen. Aus rein praktischer Sicht ist daher der Effektivitätsnachweis ohne Berücksichtigung der Ausgangssituation zunächst ausreichend. Dennoch wird die Wirksamkeit des angewendeten Beratungsansatzes bei Korrektur auf eine einheitliche Ausgangssituation besonders unterstrichen.

Grundsätzlich weisen die Ergebnisse darauf hin, dass neben dem signifikanten Einfluss der Intervention auf einige Parameter der Milchviehgesundheit (Indikatoren der Eutergesundheit, Behandlungsinzidenz puerperaler Störungen) weitere deutliche

Entwicklungstrends in den Interventionsbetrieben vorhanden waren. Die Werte innerhalb der Betriebsgruppen wiesen zumeist jedoch eine große Schwankungsbreite auf, so dass der Nachweis eines statistisch signifikanten Interventionseffektes häufig trotzdem nicht möglich war. Zudem war die Stichprobe mit insgesamt 40 Betrieben verhältnismäßig klein, was ebenfalls die statistische Absicherung eines signifikanten Effekts der Intervention erschwerte. Vor diesem Hintergrund wären Untersuchungen in mehr Praxisbetrieben, d. h. eine größere Stichprobe im Rahmen von Effektivitätskontrollen eines solchen Managementtools wünschenswert. Dies gilt auch für (noch) längere Beobachtungszeiträume, um Jahreseffekte als Einflussgröße insbesondere auf die Parameter der Stoffwechselgesundheit und Fruchtbarkeit zu reduzieren.

(5.) Zusammenfassung

Das Konzept der Herdengesundheitsplanung stellt eine für die Praxis entwickelte Managementhilfe dar, um auf Basis tierbezogener Indikatoren betriebsindividuelle Maßnahmen zu entwickeln und damit die einzelbetriebliche Tiergesundheitsituation zu verbessern. Zentrale Schritte bei der Erarbeitung eines Herdengesundheitsplans sind die Erfassung von Problembereichen und Schwachstellen, die Formulierung eines betriebsindividuellen Maßnahmenkatalogs sowie die Durchführung einer entsprechenden Erfolgskontrolle.

Hierfür wurden zunächst zentrale Indikatoren für Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung (Euter- und Stoffwechselgesundheit, Fruchtbarkeitsgeschehen) identifiziert sowie deren Zielgrößen definiert und ein Konzept für die betriebsindividuelle Entwicklung der Herdengesundheitspläne (HGP) erarbeitet. Anschließend wurde eine Untersuchung zur Umsetzbarkeit und Effektivität auf 40 Praxisbetrieben durchgeführt. Nach einzelbetrieblichen Schwachstellenanalysen Mitte 2006 wurden in 27 Betrieben unter Berücksichtigung der o. g. Zielgrößen betriebsindividuelle Herdengesundheitspläne erstellt und die Entwicklung der Tiergesundheit für Interventions- und Kontrollbetriebe über einen Zeitraum von drei Jahren verfolgt. Die 40 Untersuchungsbetriebe waren im gesamten Bundesgebiet verteilt, hielten mindestens 30 Kühe der Rasse Deutsche Holstein und die allgemeinen Kennzahlen der Herden entsprachen den Angaben aus der Literatur für diese Rasse im ökologischen Landbau.

Die Interventionsbetriebe entschieden sich auf freiwilliger Basis für die intensive Form der Mitarbeit in der Pilotstudie und erarbeiteten in diesem Rahmen in Zusammenarbeit mit den WissenschaftlerInnen die o. g. Herdengesundheitspläne. Die Gruppe der Interventionsbetriebe wies im Mittel in der Regel höhere Behandlungsinzidenzen bzw. höhere Werte sonstiger Indikatoren (SCS, Anteil Tiere > 100 Tsd. Zellgehalt, usw.) auf als die Kontrollgruppe. In die Auswertung gingen dabei zunächst als Interventionsbetriebe für den jeweils betrachteten Herdengesundheitsbereich jene Betriebe ein, die im Rahmen des betriebsindividuellen Herdengesundheitsplans (HGP) den betreffenden Gesundheitsbereich mit entsprechenden Handlungsempfehlungen aufnahmen. In der zweiten Stufe der Auswertung wurden jene Betriebe in der Interventionsgruppe berücksichtigt, die

tatsächlich zeitnah zur Implementierung, d. h. bis Mitte 2007, begonnen hatten, die für diesen Herdengesundheitsbereich angestrebten Maßnahmen zu realisieren. Zu diesem Zeitpunkt hatten bereits alle Interventionsbetriebe mit der Umsetzung einzelner Maßnahmen begonnen und die Umsetzungsrate lag bei über 50 % aller Handlungsempfehlungen, die in die Herdengesundheitspläne aufgenommen worden waren. Schlussendlich wurden 72 % aller in den HGP erfassten Optimierungsmaßnahmen bis Ende der Untersuchung Anfang 2009 umgesetzt.

Während für die erstgenannte Gruppe der Interventionsbetriebe keine Effekte des HGP ermittelt werden konnten, verbesserte sich die Eutergesundheit in den Betrieben, die diesbezügliche Maßnahmen des HGP umgesetzt hatten, signifikant im Vergleich zur Kontrollgruppe. So sank im Vergleich zur Kontrollgruppe die Behandlungsinzidenz klinischer Mastitiden (Gruppenzugehörigkeit, G * Erhebungszeitpunkt, EZ: $p=0,01$) und der Einsatz antibiotischer Langzeitpräparate zum Trockenstellen (G*EZ: $p=0,008$) sowie der Anteil subklinisch erkrankter Kühe mit Zellgehalten von mehr als 100.000 pro ml Milch (G*EZ: $p=0,042$) ging ebenfalls im Vergleich zur Kontrollgruppe zurück.

Der mittlere „Somatic Cell Score“ (SCS) verringerte sich tendenziell in der Interventionsgruppe, während die Kontrollbetriebe auf gleichem Niveau blieben bzw. sich leicht verschlechterten. Bei Betrachtung der jeweiligen Veränderungen der Parameter im Untersuchungsverlauf unter Berücksichtigung der Ausgangssituation ergab sich ein Effekt der Intervention bzw. Gruppenzugehörigkeit auf die Änderung des SCS sowie die Klassenbesetzung mit einem Zellgehalt von mehr als 100.000 pro ml Milch ($p<0,005$).

Nominell verbesserten sich auch die meisten Parameter der Stoffwechselfgesundheit sowohl in der Interventions- als auch Kontrollgruppe, jedoch lag eine – nicht signifikante – positivere Entwicklung in den Interventionsbetrieben hinsichtlich des mittleren Anteils über- und unterkonditionierter Kühe vor. Der Anteil Kühe außerhalb des optimalen Bereichs der Energie- und Eiweißversorgung stieg in beiden Betriebsgruppen jedoch an (n. s.). Ein Effekt des Erhebungszeitraum bzw. Jahres ($p<0,05$) wurde für die Behandlungsrate hypocalcämischer Gebärpaaren, den Anteil an Frischlaktierenden mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten über 1,5 sowie den Anteil Kühe außerhalb des optimalen Bereichs der Energie- und Stickstoffversorgung in beiden Gruppen ermittelt.

Eine Reduktion der Behandlungsinzidenz puerperaler Infektionen in den Betrieben, die Maßnahmen bzgl. der Vermeidung von Fruchtbarkeitsstörungen umsetzten, konnte ebenso als statistisch signifikant im Vergleich zur Kontrollgruppe abgesichert werden ($p=0,004$). Bei gesonderter Betrachtung einer Untergruppe der Intervention im Bereich Stoffwechselfgesundheit war ein Effekt der Intervention bzw. der Wechselwirkung von Gruppenzugehörigkeit und Erhebungszeitpunkt für die Verminderung des Anteils unter- und überkonditionierter Tiere in den Herden jener Interventionsbetriebe nachzuweisen, die explizit eine Optimierung der Körperkondition der Milchkühe anstrebten und dahingehende Handlungsempfehlungen aus den HGP umsetzten ($p=0,026$). Gleichzeitig blieben allgemeine Kennzahlen wie das Herdenalter und die mittlere Milchleistung unverändert.

Das vorgestellte Konzept des Herdengesundheitsplans stellt ein praktikables Instrument für ein präventives Tiergesundheitsmanagement in der ökologischen Milchviehhaltung dar. In der vorliegenden Pilotstudie konnten auf dieser Grundlage Erfolge in Bezug auf die Verbesserung der Tiergesundheitssituation in den teilnehmenden Praxisbetrieben aufgezeigt werden. Hinsichtlich der Effektivität derartiger Konzepte in der Praxis kommt der „Compliance“ der TierhalterInnen eine große Bedeutung zu. Die Bereitschaft der teilnehmenden MilchviehhalterInnen, Handlungsempfehlungen anzunehmen und umzusetzen war in der Pilotstudie zur Einführung von Herdengesundheitsplänen relativ hoch, so dass der gesamte Herdengesundheitsplanungsprozess von der hohen Eigeninitiative der Teilnehmenden profitieren konnte.

Herdengesundheitspläne und Tiergesundheitsindikatoren - Ergebnisse einer Pilotstudie zur Akzeptanz durch ökologisch wirtschaftende MilchviehhalterInnen

*Herd health plans and herd health indicators -
results from a pilot study on acceptance by organic dairy farmers*

(1.)	<i>Einleitung und Zielsetzung</i>	170
(2.)	<i>Material und Methoden</i>	172
(3.)	<i>Ergebnisse</i>	175
(3.1)	<i>Erwartungen der MilchviehhalterInnen an die Herdengesundheitspläne</i>	175
(3.2)	<i>Zielvorstellungen bzgl. Indikatoren und Zielgrößen</i>	178
(3.3)	<i>Evaluierung des in der Pilotstudie entwickelten und angewandten Konzeptes</i>	179
(4.)	<i>Diskussion</i>	187
(5.)	<i>Zusammenfassung</i>	192

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 64:	Arbeitsschritte anlässlich der einzelnen Betriebsbesuche; Einordnung in den Gesamtzeitplan der durchgeführten Untersuchungen	172
Tabelle 65:	Ausgewählte Antworten bezüglich der Erwartungen an Tiergesundheitspläne für den eigenen Betrieb (n = 40 MilchviehhalterInnen), Mehrfachnennungen möglich.....	175
Tabelle 66:	Bewertung einiger vorgegebener Anforderungen an Herdengesundheitspläne durch die 40 am Projekt teilnehmenden MilchviehhalterInnen..	176
Tabelle 67:	Darstellung ausgewählter Kenngrößen einer guten Milchviehgesundheit aus Sicht der MilchviehhalterInnen sowie die Ausgangssituation der Projektbetriebe - vor Beginn der Implementierung der Herdengesundheitspläne - sowie Darstellung der in der Pilotstudie definierten Zielgrößen	179
Tabelle 68:	Angaben zur Weiterarbeit an der Tiergesundheit im eigenen Betrieb (n=27 BetriebsleiterInnen, Mehrfachnennungen möglich)	180
Tabelle 69:	Bewertungen ausgewählter Beratungsansätze durch die 27 teilnehmenden BetriebsleiterInnen sowie Benennung der Konzepte, die aus ihrer Sicht am ehesten Kosten verursachen dürften.....	181
Tabelle 70:	Angaben zu den wichtigsten tierbezogenen Indikatoren zur Herdengesundheitsplanung aus Sicht der 27 teilnehmenden MilchviehhalterInnen (bis zu fünf Nennungen waren möglich).....	183
Tabelle 71:	Vorschläge der MilchviehhalterInnen zum Transfer des im Projekt entwickelten Konzeptes der Herdengesundheitsplanung in die Praxis der ökologischen Nutztierhaltung (n=27 BetriebsleiterInnen, Mehrfachnennungen möglich).....	186

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 17: Angaben der MilchviehhalterInnen zu den Kosten in Euro/ Jahr, die sie für präventives Tiergesundheitsmanagement ausgeben würden, in Abhängigkeit von der mittleren Herdengröße des Betriebs (n=26)	182
Abbildung 18: Wichtigkeit des strategischen Vorgehens an Hand von tierbezogenen Indikatoren (Benotungen durch die 27 Projektbetriebe)	182
Abbildung 19: Benotung des verfolgten Konzeptes der Herdenngesundheitsplanung durch die 27 ProjektteilnehmerInnen.....	184
Abbildung 20: Aspekte die am gewählten Ansatz der Herdenngesundheitsplanung positiv bewertet wurden (n=49 Nennungen von 27 MilchviehhalterInnen, Mehrfachnennungen möglich).....	185

(1.) Einleitung und Zielsetzung

Aus eigenen Vorarbeiten zum präventiven Tiergesundheitsmanagement in der ökologischen Milchviehhaltung ist bekannt, dass seitens der MilchviehhalterInnen und Beratungsorganisationen/ BeraterInnen ein großer Bedarf im Bereich der Verbesserung des Wissenstransfers von der Forschung in die Beratung und Praxis gesehen wird (vgl. Hauptkapitel 1). So ergaben Interviews mit BeraterInnen und TierärztInnen, dass der Wissenstransfer in die Praxis häufig nur unzureichend stattfindet. Umgekehrt würden Bedürfnisse der Praxis bei der Formulierung von Forschungsinhalten nur unzureichend berücksichtigt (z. B. hinsichtlich präventiver Tiergesundheitskonzepte) und ein direkter Praxisbezug sei häufig nicht erkennbar.

Auch in einer weiteren repräsentativen bundesweiten Erhebung auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben im Jahr 2002/ 2003 äußerten 70 % der befragten NutztierhalterInnen (n=112) den Wunsch nach einer verbesserten Beratung. 39 % der BetriebsleiterInnen sahen Forschungsbedarf in der ökologischen Tierhaltung, v. a. im Bereich Tiergesundheit inkl. alternativer Heilverfahren (Rahmann & March, 2004).

Da Konzepte mit dem Ziel einer nachhaltigen Verbesserung der Tiergesundheit nur dann sinnvoll einzusetzen sind, wenn die Akteure Defizite in der einzelbetrieblichen Tiergesundheitssituation sehen und nach einem Instrument suchen, das ihnen bei der Lösung ihrer Probleme hilft, ist die Bewertung der Erwartungen der BetriebsleiterInnen an solche Konzepte ein zentraler Punkt für die Beurteilung der Implementierungs- bzw. Nutzungsmöglichkeiten. Nachhaltige Verbesserungen können nur erreicht werden, wenn die aus einem solchen Konzept resultierenden Handlungsempfehlungen und Maßnahmen zur Umsetzung im Betrieb kommen: Die Zustimmung („Compliance“) aller Beteiligten im Betrieb muss hoch sein (Bell et al., 2009) und das jeweilige Konzept (hier: der Herdenngesundheitsplan) muss als ein effektives Managementtool verstanden werden (Bell et al., 2006). Auch Green et al. (2007) stellten in einer Interventionsstudie zur Mastitisbekämpfung in Großbritannien heraus, dass die jeweilige Umsetzungsrate der Maßnahmen (ausgedrückt als „Compliance score“ in drei Kategorien), einen entscheidenden/ signifikanten Einfluss auf die Effekte der Intervention hatte.

Vaerst et al. (2010) stellen zudem Partizipation im Prozess der Tiergesundheitsplanung und insbesondere „ownership“ als entscheidende Faktoren für eine erfolgreiche Entwicklung und Implementierung von Konzepten zur Herdenngesundheitsplanung heraus. Dafür ist es unerlässlich, dass die Teilnehmenden motiviert sind, denn Lernprozesse können nur stattfinden, wenn eine aktive Teilnahme und Reflektion der Beteiligten gewährleistet ist (Pretty et al., 1995).

Diese Ergebnisse legen den Schluss nahe, dass bei Fragestellungen zum Wissenstransfer von der Forschung in die Praxis die Einstellungen und Erwartungen der Akteure, die zum genaueren Verständnis über Möglichkeiten der Erhöhung der Bereitschaft aller führen könnten, verstärkt berücksichtigt werden müssen. Daher wurden in der vorliegenden Untersuchung im Vorfeld der Erarbeitung und Implementierung der betriebsindividuellen Herdengesundheitspläne („HGP“) für die Projektbetriebe (vgl. Hauptkapitel 4) die teilnehmenden BetriebsleiterInnen mit einbezogen und insbesondere zu ihren Erwartungen an das Managementinstrument „HGP“ befragt.

Um spezifische Fragestellungen zum gewählten Konzept der Herdengesundheitsplanung abzubilden, wird im Folgenden auf die Kernaussagen der Akzeptanzstudie und Zufriedenheitsanalyse bei den beteiligten MilchviehhalterInnen näher eingegangen. Es werden sowohl die im Vorfeld der Untersuchung an dieses Managementtool gerichteten Erwartungen, Vorstellungen und Wünsche der 40 teilnehmenden Projektbetriebe dargestellt, als auch Aussagen zu Indikatoren und die betriebsindividuellen Zielvorstellungen für eine gute Milchviehgesundheit aus Sicht der PraktikerInnen näher beschrieben. Dem schließt sich eine abschließende Evaluation des gewählten Konzeptes durch die TeilnehmerInnen nach Durchführung der Pilotstudie an.

(2.) *Material und Methoden*

Im Frühjahr 2006 erfolgte die Erstellung von Fragebögen zu Akzeptanz und Erwartungen an Herden- bzw. Tiergesundheitspläne. Diese Befragungen fanden im Vorfeld der in Hauptkapitel 4 vorgestellten Pilotstudie zu Herdengesundheitsplänen statt und wurden anlässlich des fünften Betriebsbesuchs bei den 40 Projektbetrieben der in Hauptkapitel 2 vorgestellten Interventionsstudie zu Lahmheiten durchgeführt (Tabelle 64). Beim abschließenden zehnten Betriebsbesuch Anfang des Jahres 2009 erfolgte die Evaluierung der gewählten Vorgehensweise bzw. des entwickelten Konzeptes zur Herdengesundheitsplanung durch standardisierte Interviews mit den 27 BetriebsleiterInnen, die im Rahmen der Pilotstudie in den vergangenen drei Jahren mit einem Herdengesundheitsplan gearbeitet hatten („Interventionsbetriebe“).

Die Fragebögen enthielten sowohl offene, halboffene als auch geschlossene Informations- und Bewertungsfragen und diese wurden den BetriebsleiterInnen in Form von Face-to-Face-Interviews gestellt (siehe Appendix D & E).

Zur besseren Einordnung dieser Erhebungen in den zeitlichen Kontext der aufeinanderfolgenden Untersuchungen (vgl. Hauptkapitel 2 und 4) stellt Tabelle 64 alle Arbeitsschritte als Übersicht dar.

Tabelle 64: Arbeitsschritte anlässlich der einzelnen Betriebsbesuche; Einordnung in den Gesamtzeitplan der durchgeführten Untersuchungen

Kalender-/ Milchjahr	Betriebsbesuch/ Zeitraum	Arbeitsschritt
2005	<i>1. – 3. Betriebsbesuch</i>	<i>Interventionsstudie zu klinischen Lahmheiten</i>
2006	<i>4. Betriebsbesuch, Wintererhebung (Anfang 2006)</i>	<i>Basisjahr, Status quo-Erfassung der Tiergesundheitssituation</i>
	5. Betriebsbesuch (Frühjahr 2006)	Akzeptanzstudie: - Voruntersuchung zu Akzeptanz und Erwartungen von bzw. an HGP
2007	<i>6. Betriebsbesuch September – Oktober 2006</i>	<i>Implementierung der Herdengesundheitspläne</i>
	<i>7. Betriebsbesuch, Wintererhebung (Anfang 2007)</i>	4 Betriebsbesuche in 3 Jahren: - Überprüfung der Umsetzung der Handlungsempfehlungen, ggf. Anpassung an veränderte betriebliche Situation
	<i>8. Betriebsbesuch, Sommererhebung (Mitte 2007)</i>	
2008	<i>9. Betriebsbesuch, Wintererhebung (Anfang 2008)</i>	- Auswertungen der Behandlungsinzidenzen und Daten der monatlichen Milchleistungsprüfung
2009	10. Betriebsbesuch, Wintererhebung (Anfang 2009)	Zufriedenheitsanalyse: - Abschließende Untersuchung der Einschätzung und Bewertung dieses Managementtools durch die Betriebe

Anmerkung: Kursiv gestaltete Projektabschnitte beziehen sich auf Arbeitsschritte, die im vorliegenden Kapitel nicht näher betrachtet werden (vgl. Hauptkapitel 2 und 4).

Erwartungen der MilchviehhalterInnen an die Herden-gesundheitspläne und Zielgrößen

Mit standardisierten Interviews wurden die Vorstellungen und Wünsche in Bezug auf Herden-gesundheitspläne sowie zu betriebsindividuellen Zielvorstellungen hinsichtlich der Tiergesundheit in Erfahrung gebracht. Diese Interviews wurden mit dem/r BetriebsleiterIn durchgeführt und schlossen sich an die im Rahmen der vorangegangenen Interventionsstudie zu Lahmheiten bei jedem Betriebsbesuch gestellten Interviewfragen bzgl. möglicher Änderungen im Bereich des Herdenmanagements sowie der Haltungsumwelt an (vgl. Hauptkapitel 2).

Nach einer kurzen Beschreibung des Terminus „Tiergesundheitsplan“ (=Herden-gesundheitsplan⁵) wurde in Form einiger offen gestellter Fragen nach Erwartungen an dieses Managementtool sowie nach konkreten Bedingungen, die für den Einzelbetrieb zu berücksichtigen wären, gefragt. Des Weiteren schlossen sich einige vorformulierte Aspekte an, die bei der Umsetzung von Herden-gesundheitsplänen wichtig sein könnten und die von den befragten LandwirtInnen auf einer Skala von 1 (sehr wichtig) bis 5 (unwichtig) bewertet wurden.

Bezug nehmend auf die Verpflichtung der ökologisch wirtschaftenden NutztierhalterInnen in Großbritannien, Herden-gesundheitspläne für ihre Betriebe erstellen zu müssen, wurden die MilchviehhalterInnen abschließend gefragt, wie sie zu einer ähnlichen Regelung, d. h. der Verankerung von Herden-gesundheitsplänen in den gesetzlichen Vorgaben zur ökologischen Tierhaltung in Deutschland stehen.

Zudem wurden die BetriebsleiterInnen im Vorfeld der Pilotstudie nach aussagekräftigen Indikatoren für die Milchviehgesundheit sowie zugehörigen Zielgrößen befragt. Die Fragestellungen bezüglich betriebspezifischer Zielvorstellungen (Indikatoren und Zielgrößen) für eine gute Milchviehgesundheit waren weitestgehend offene Fragen; die Antworten wurden zwecks anschließender Auswertung codiert, d. h. zu thematischen Gruppen zusammengefasst und deskriptiv ausgewertet.

⁵ „Ein Tiergesundheitsplan beschreibt als „Managementhandbuch“ alle Vorgänge zur Tiergesundheit im jeweiligen Betrieb, u. a. alle Routinemaßnahmen und Tierbehandlungen. An Hand definierter Zielgrößen werden durch dieses systematische Vorgehen - zusammen mit HoftierärztInnen und BeraterInnen - einzelbetriebliche Tiergesundheitsprobleme sowie z. B. nicht optimal verlaufende Routinen/Arbeitsabläufe erkannt. Schließlich können so betriebsindividuelle Maßnahmenkataloge zur Verbesserung der Tiergesundheit abgeleitet werden.“

Evaluierung des in der Pilotstudie entwickelten und angewandten Konzeptes

Eine Bewertung der gewählten Vorgehensweise bzw. des entwickelten Konzeptes wurde beim abschließenden Betriebsbesuch Anfang des Jahres 2009 durchgeführt: Alle 27 BetriebsleiterInnen, die im Rahmen der Pilotstudie in den vergangenen drei Jahren als „Interventionsbetriebe“ mit einem Herdenngesundheitsplan gearbeitet hatten, wurden gebeten, retrospektiv eine Einschätzung dieses Managementtools vorzunehmen. Gleichzeitig wurde erfasst, wie sich die TeilnehmerInnen der Pilotstudie die weitere Arbeit am Themenkomplex Tiergesundheit vorstellten bzw. welche Perspektive sie für eine Umsetzung des in der Untersuchung entwickelten Konzeptes der Herdenngesundheitsplanung in die Praxis des ökologischen Landbaus sähen. Während diese Fragen offen gestellt wurden, gab es auch Beurteilungen durch Notenvergabe, z. B. der Wichtigkeit tierbezogener Indikatoren sowie des Konzeptes/ Ansatzes des Projektes, die über eine Benotung erfolgte. Die Note 1 bedeutete „sehr wichtig/ sehr gut“, die Note 5 „gar nicht wichtig/ sehr schlecht“. Eine Bewertung verschiedener Beratungsansätze erfolgte ebenfalls über eine Beurteilung durch die TeilnehmerInnen nach Schulnoten von 1-6. In diesem Zusammenhang wurde auch nach der Bereitschaft zur Übernahme der anfallenden Kosten einer extern angeleiteten Herdenngesundheitsplanung auf Basis des in der Untersuchung entwickelten Konzeptes des HGP gefragt.

Auswertung/ Darstellung der Ergebnisse

Die Auswertung aller Interviewergebnisse erfolgte deskriptiv. Für geschlossene Fragen, in denen die LandwirtInnen bspw. ausgewählte Aspekte benoteten, erfolgte die Ergebnisbeschreibung deskriptiv mit Hilfe von Mittelwerten sowie Spannweiten und ggf. unter Angabe des Median. Ebenso wurde mit Zahlenangaben der Befragten verfahren.

Alle Antworten auf offen gestellte Fragen wurden retrospektiv zu Zwecken der deskriptiven Auswertung kategorisiert. Für thematische Gruppen von Antworten wurden Codes oder Kategorien, die einen Sammelbegriff für die genannten Aspekte darstellen, gefunden. Diese Ergebnisse wurden dann, analog zu den Antworten auf die geschlossenen Fragen, nach Häufigkeit des Auftretens/ der Nennung des jeweiligen Codes/ der jeweiligen Kategorie dargestellt.

(3.) Ergebnisse

(3.1) Erwartungen der MilchviehhalterInnen an die Herdenngesundheitspläne

Auf die offen gestellte Frage: „Welche Erwartungen verbinden Sie mit Tiergesundheitsplänen ganz konkret für Ihren Betrieb?“ (Tabelle 65, „Systematik“) zielten die häufigsten Nennungen (n=24) auf ein systematisches Vorgehen sowohl bei der Ursachenforschung für bestehende Gesundheitsprobleme als auch bei der systematischen und konsequenten Umsetzung gezielter Maßnahmen. Zudem wurde von einigen BetriebsleiterInnen die Erwartung angeführt, auf diese Weise eine bessere Übersicht über den aktuellen Stand der Tiergesundheit auf dem eigenen Betrieb gewinnen und diese gegebenenfalls auch besser an Dritte (z. B. Berater, Tierärzte) vermitteln zu können. Daneben war ein weiteres Anliegen der befragten MilchviehhalterInnen, einfach umsetzbare Managementmaßnahmen im Tiergesundheitsplan vorzuschlagen und zudem die Belastung durch Dokumentations- und Kontrollaufgaben möglichst gering zu halten (12 Nennungen, Tabelle 65; „Praktikabilität“). Am dritthäufigsten führten die LandwirtInnen explizit an, dass mit der Einführung von Tiergesundheitsplänen Verbesserungen in der Tiergesundheit bzw. in einzelnen Bereichen einhergehen sollten. (Dieser Aspekt eines Tier- oder Herdenngesundheitsplanes wurde jedoch bereits eingangs in der Einführung in die Thematik erwähnt, vgl. Fußnote 5).

Tabelle 65: Ausgewählte Antworten bezüglich der Erwartungen an Tiergesundheitspläne für den eigenen Betrieb (n = 40 MilchviehhalterInnen), Mehrfachnennungen möglich

	Anzahl Antworten
Systematik	
Systematisches Vorgehen beim Erstellen des HGP	9
Konsequenz in der Umsetzung der angestrebten Maßnahmen	7
Überblick über die Tiergesundheitssituation	8
Systematik, Konsequenz bei Ursachenforschung und Umsetzung (SUMME)	24
Praktikabilität	
Praktikabilität / Umsetzbarkeit	5
Dokumentationsaufwand / Bürokratie gering halten	6
Kosten gering halten	1
Praktikabilität / Umsetzbarkeit (inkl. Kosten sowie Bürokratieaufwand minimieren) (SUMME)	12
Verbesserung Tiergesundheit	
Verbesserung der Tiergesundheit (insgesamt oder in Teilbereichen)	10

Die *Benotungen vorgegebener Einzelaspekte, die einige ausgewählte Anforderungen an Herdenngesundheitspläne* skizzierten, sind in Tabelle 66 dargestellt. Den Befragten war es demnach am wichtigsten, dass HGP leicht verständlich und auf dem jeweiligen Betrieb leicht umsetzbar sind. Letzterer Punkt bezieht sich vor allem auf die Beachtung der betriebsindividuellen Gegebenheiten und nicht auf den Zeithorizont der Umsetzung, denn die „schnelle“ Umsetzbarkeit der Maßnahmen rangierten die BetriebsleiterInnen weiter hinten. Mit einer mittleren Note von 2,1 nahm die Forderung nach einer einfachen Überprüfung des Erfolges der umgesetzten Maßnahmen den dritten Platz ein, gefolgt von zwei Aspekten, die betonten, dass HGP keinen zusätzlichen Kontroll- und Verwaltungsaufwand nach sich ziehen und ebenfalls nicht zu größeren Arbeitsbelastungen führen sollten (mittlerer Note 2,3). Die geringste Priorität wurde von den Befragten den Aspekten eingeräumt, dass Tiergesundheitspläne möglichst keine Kosten verursachen sollten und Erfolge sich schnell einstellen müssten.

Tabelle 66: Bewertung einiger vorgegebener Anforderungen an Herdenngesundheitspläne durch die 40 am Projekt teilnehmenden MilchviehhalterInnen

	Benotung (1 - 5)*		
	Mittelwert	Median	Min.-Max.
Die vorgeschlagenen Maßnahmen müssen leicht verständlich sein.	1,8	2	(1 - 3)
-“- leicht umsetzbar sein.	1,8	1,5	(1 - 5)
-“- schnell umsetzbar sein.	2,5	2	(1 - 5)
Die Maßnahmen dürfen keine großen Kosten verursachen.	2,8	3	(1 - 5)
-“- nicht zu größeren Arbeitsbelastungen führen.	2,3	2	(1 - 5)
-“- keinen zusätzlichen Kontroll- und Verwaltungsaufwand nach sich ziehen.	2,3	2	(1 - 4)
Messbare Erfolge müssen sich schnell einstellen.	2,9	3	(1 - 4)
Der Erfolg der Maßnahmen muss sich einfach überprüfen lassen.	2,1	2	(1 - 4)
Die Maßnahmen dürfen den Betriebsablauf nicht durcheinander bringen.	2,6	2,5	(1 - 5)

* Es wurden von den Befragten Schulnoten von 1 bis 5 für den Grad der Wichtigkeit des genannten Einzelpunktes vergeben: Die Note 1 stand dabei für sehr wichtig und die Note 5 für unwichtig.

In den abschließenden (offen gestellten) Fragen der Interviews im Vorfeld der Pilotstudie zu HGP wurde darauf Bezug genommen, dass in Großbritannien die Anforderung an alle Mitgliedsbetriebe, einen „Health and Welfare Plan“ zu erstellen und jährlich zu erneuern, bereits seit 2000 in die dortigen Richtlinien (für den ökologischen Landbau) aufgenommen worden war (DEFRA, 2003a/b; UKROFS, 2001).

So wurden die BetriebsleiterInnen gefragt, *wie sie es finden würden, wenn auch in (den anderen europäischen Ländern sowie in) Deutschland Herdengesundheitspläne in die Richtlinien aufgenommen würden*. Von den 40 Befragten äußerten sich

12 (eher) positiv,

19 (eher) ablehnend und

9 unentschieden diesem Gedanken gegenüber.

Die positiven Stimmen schlossen häufig in ihre Äußerungen ein, dass der für die Betriebe resultierende Aufwand bei einer derartigen Vorschrift jedoch „vertretbar“ sein sollte. Die BetriebsleiterInnen, deren Antworten in der Kategorie „unentschieden“ zusammengefasst wurden, führten häufig an, dass sie - vor der Festschreibung in den Richtlinien - eine Praxiserprobung für notwendig erachten würden. Zum Beispiel äußerte sich einer der Befragten wie folgt: *„Eine Erprobungsphase ist sehr wichtig, um die Effektivität sicherstellen zu können. Auf Problembetrieben, die über die Kontrolle auffällig werden, ist der Einsatz sehr sinnvoll!“*. Andere „unentschiedene“ MilchviehhalterInnen äußerten mehrere Aspekte, die teils als Zustimmung, teils als Ablehnung gedeutet werden mussten: *„So ist Gefahr gegeben, dass Herdengesundheitspläne zum Papiertiger verkommen. Zwar ist es möglich, dass Anstöße für einige Betriebe gegeben werden, die Gefahr des Papiertigers ist aber größer!“*. Negative Äußerungen bzgl. der Einführung von HGP in die Richtlinien wurden mit 19 Nennungen bzw. BetriebsleiterInnen am häufigsten geäußert. Hier wurden überwiegend Gründe dagegen angeführt, die die Sorge vor mehr bürokratischem (Verwaltungs-) Aufwand ausdrückten. Auch wurde darauf verwiesen, dass die Befragten die Kontrollen, die sie insbesondere als ökologisch wirtschaftende Betriebe zu durchlaufen haben, ohnehin schon für sehr umfangreich hielten. Daher wollten sie die Richtlinien nicht noch verschärft bzw. die Anforderungen vergrößert sehen.

Ähnliche Aspekte wurden auch auf die sich anschließende Frage *„Gibt es aus Ihrer Sicht Gründe, die einem Einsatz in der Praxis entgegenstehen würden?“* geantwortet (Doppelnennungen waren möglich). Hier führten 16 der 39 Betriebsleiter, die auf diese Frage geantwortet hatten, an, dass aus ihrer Sicht der innerbetriebliche Aufwand für die Dokumentation der Einführung in die Praxis entgegenstehen könnte. 7 der Befragten betonten, dass es bei einer Einführung der HGP in die Betriebe sehr auf die Nutzen-Kosten-Relation ankommt; sie stellten also heraus, dass dem Aufwand ein Nutzen (für den Betrieb) entgegen stehen soll. Ebenfalls 7 Befragte gingen noch einmal explizit darauf ein, dass sie die Richtlinien und Kontrollen (Kontrollinhalte) bereits für ausreichend halten und insofern eine Ergänzung dieser um Herdengesundheitspläne eher einem Einsatz in der Praxis entgegen steht. Am zweit häufigsten wurde von 8 MilchviehhalterInnen der Aspekt angeführt, dass ein Zwang bei der Einführung von HGP in die Praxis aus ihrer Sicht nicht Ziel führend sei, da sie die Freiwilligkeit für wichtig erachteten. Ein Beispielzitat zu den Gründen, die einem Einsatz in der Praxis entgegenstehen: *„Zusätzliche Kontrollen, die die Betriebe nicht weiterbringen! Erfolg ist so nicht möglich, der kann nur aus Einsicht heraus entstehen!“*.

6 Befragte äußerten sich klar mit „nein“, d. h. sie waren der Meinung, dass dem Einsatz der Herdengesundheitspläne in der Praxis nichts entgegensteht. Viermal wurde der Wunsch geäußert, nur in Betrieben bzw. für Bereiche, wo ein HGP auf Grund einer problematischer Ausgangssituation notwendig wäre, diesen zu fordern.

(3.2) Vorstellungen bzgl. Indikatoren und Zielgrößen

Die weiteren offen gestellten Fragen im Vorfeld der Pilotstudie zu Tiergesundheitsplänen bezogen sich auf betriebsspezifische Zielvorstellungen (Indikatoren und Zielgrößen) bezüglich der Milchviehgesundheit. Hier nannten die 40 befragten MilchviehhalterInnen eine Vielzahl von Indikatoren und Kenngrößen zur Bewertung der Milchviehgesundheit auf dem eigenen Betrieb.

Der am häufigsten angeführte Indikator für Eutergesundheit war der mittlere Milchzellgehalt der Herde (n=37) und ebenfalls ein relativ großer Anteil der Befragten schätzte die Lahmheitsprävalenz der Milchviehherde als guten Parameter ein, um Aussagen zur Klauengesundheit machen zu können (n=31).

Die von den Befragten benannten Zielgrößen einer guten Euter-, Klauen- und Stoffwechselgesundheit lagen zumeist in Bereich der von ExpertInnen im Rahmen der Pilotstudie zu Herdengesundheitsplänen vorgeschlagenen Werte (vgl. Hauptkapitel 4). Die Schwankungsbreiten waren zum Teil recht hoch und auch die Minimal- bzw. Maximalwerte der Betriebsleiterangaben lagen in ähnlichen Wertebereichen wie Minimum und Maximum der Praxiswerte. Die Durchschnittswerte aus den Praxiserhebungen lagen jedoch zumeist deutlich über diesen angestrebten Ziel- bzw. Grenzwerten und zeigten insofern Handlungsbedarf auf (Tabelle 67).

Tabelle 67: Ausgewählte Kenngrößen einer guten Milchviehgesundheit aus Sicht der MilchviehhalterInnen, Ausgangssituation der Projektbetriebe vor Beginn der Implementierung der Herdenngesundheitspläne sowie Darstellung der in der Pilotstudie definierten Zielgrößen

Bereich	Antworten	Angaben der Betriebsleiter	Praxiswerte (n=40)	Zielgröße ¹	
	Anzahl	Mittelwerte (Minimum – Maximum)			
Euter- gesundheit	Zellgehalt (Jahresdurchschnitt der monatl. MLP in Tsd. Zellen)	37	207 (100 – 400)	284 ² (146 – 665)	≤ 200
	Mastitisinzidenz (Behandlungsinzidenz, Erstbehandlungen in %)	15	24,6 (0 – 65)	27,2 ² (0 – 68,3)	≤ 10
Klauen- gesundheit	Prävalenz lahmer Tiere (%)	31	9 (0 – 25)	26 ³ (2 – 50)	< 10
	Prävalenz hochgradig lahmer Tiere (%)	11	6 (0 – 20)	12 ³ (0 – 38)	0
Stoffwechsel- gesundheit	Harnstoff (ppm), unterer Grenzwert	26	164 (80 – 200)	220 ¹	150
	Harnstoff (ppm), oberer Grenzwert	26	275 (160 – 400)	(128 – 351)	300
	Gebärparese-Inzidenz (Behandlungsinzidenz, Erstbehandlungen in %)	21	11,6 (0 – 50)	9,7 ¹ (0 – 33)	≤ 3

¹ Innerhalb des Projektes definierte Zielgrößen (siehe Hauptkapitel 4)

² Durchschnittswerte der Auswertungen der Behandlungsdaten für das Kalenderjahr 2006 bzw. der monatlichen Milchleistungsprüfungen der Projektbetriebe im Milchjahr 2006

³ Durchschnittswerte Ausgangssituation Interventionsstudie Klauen- und Gliedmaßengesundheit Winter 2004/05, siehe Hauptkapitel 2

(3.3) Evaluierung des in der Pilotstudie entwickelten und angewandten Konzeptes

Bei den Antworten zur offen gestellten Frage: „*Wie würden Sie/ würdest Du am liebsten weiter an der Verbesserung der Tiergesundheit und des Wohlbefindens der Tiere in Ihrem/ Deinem Betrieb arbeiten (über das Projekt hinaus)?*“ wurden von den BetriebsleiterInnen Aspekte verschiedener Ebenen angesprochen. Zum einen wurden Möglichkeiten genannt, wie bzw. in welchem Rahmen das in der Pilotstudie erarbeitete Konzept der präventiven Herdenngesundheitsplanung für den eigenen Betrieb weitergeführt werden könnte, z. B. mit Hilfe der Beratung oder der Tierärzte (Tabelle 68).

Zum anderen wurden jedoch Aspekte angeführt, die aus Sicht der beteiligten Landwirte bei ihrer Herdenngesundheitsplanung auf jeden Fall Berücksichtigung finden sollten. Hier wurde bspw. der in der Pilotstudie gewählte Projektansatz in seiner Gesamtheit, u. a. mit der systematischen Vorgehensweise und Schwachstellenanalyse über tierbezogene und objektiv erfasste Indikatoren sowie einem langjährigem Monitoring, explizit erwähnt.

Auf der anderen Seite wurden auch Einzelaspekte daraus gesondert genannt (z. B. „objektive Indikatoren“, „Monitoring“ usw.; vgl. Tabelle 68, Mitte).

Einige Befragte äußerten sich zudem bei dieser Frage zu speziellen Gesundheitsbereichen oder sonstigen Themen, die sie zukünftig gern in ihrem eigenen Betrieb bearbeiten würden.

Tabelle 68: Angaben zur Weiterarbeit an der Tiergesundheit im eigenen Betrieb (n=27 BetriebsleiterInnen, Mehrfachnennungen möglich)

	Anzahl Nennungen
Rahmen für eine Weiterarbeit an der Tiergesundheit im eigenen Betrieb:	
- Arbeitskreis (mit Berater, Kollegen, „Stable-School“)	6
- Tierärzte (ITB)	4
- (Spezial-)Beratung	2
- Informationsmaterial/- veranstaltungen	2
- Projekte	1
- in Eigeninitiative, z. B. bekannte Optimierungsmaßnahmen umsetzen	3
Aspekte die bei der Weiterarbeit im eigenen Betriebe Berücksichtigung finden sollten:	
- Projektansatz insgesamt ¹	10
- Einzelaspekte (die in der erarbeiteten Vorgehensweise der Herdenngesundheitsplanung ebenfalls enthalten sind)	13, davon:
- Externer Input / Blick von außen	5
- objektive Indikatoren	3
- einzelbetriebliche Schwachstellenanalyse	2
- Monitoring	2
- Benchmark/ Betriebsvergleiche	1
Konkrete Themenbenennung für die Weiterarbeit im eigenen Betrieb:	
- Fruchtbarkeit	3
- sonstige Themen	2
sonstiges	3

¹ In der Kategorie „Projektansatz“ wurden Antworten zusammengefasst, die darauf abhoben, dass der/ die Befragte sich vorstellen könnte, mit der erarbeiteten Vorgehensweise insgesamt weiter zu arbeiten. D. h. hier wurden keine Einzelaspekte wie die darunter aufgeführten genannt, sondern es wurde auf mehrere der Bausteine der erarbeiteten HGP eingegangen (u. a. die systematische Vorgehensweise und Schwachstellenanalyse über (tierbezogenen) objektiv erfasste Indikatoren sowie ein langjähriges Monitoring).

Um über die Bewertung des in der Pilotstudie entwickelten Konzeptes des Herden-gesundheitsplanes hinaus eine Einschätzung verschiedener Einsatzmöglichkeiten ableiten zu können, wurden die 27 Betriebsleiter der Interventionsgruppe gebeten, *vorgegebene Beratungsansätze für die Verbesserung der Tiergesundheit und des Wohlbefindens der Tiere im eigenen Betrieb nach ihrer Priorität zu bewerten*; dabei stand die Note 1 für „oberste Priorität“ und die Note 6 für „wenig relevant“. Zum Teil handelte es sich dabei um Ansätze, die bereits Einzug in die Beratung (im ökologischen Landbau in Deutschland) gehalten hatten, zum anderen wurde mit dem Konzept der „Stable Schools“, ein innovativer Beratungsansatz aus Dänemark mit in die Auswahl aufgenommen (Vaarst et al., 2007).

Zudem wurden die MilchviehhalterInnen gebeten, anzugeben, für welche der so von ihnen nach Wichtigkeit gereihten Ansätze am ehesten Zahlungsbereitschaft bestünde; hier waren bis zu zwei Nennungen möglich (Tabelle 69).

Tabelle 69: Bewertungen ausgewählter Beratungsansätze durch die 27 teilnehmenden BetriebsleiterInnen sowie Benennung der Konzepte, die aus ihrer Sicht am ehesten Kosten verursachen dürften

	Benotung (1-5)			Bereitschaft, Geld dafür auszugeben Anzahl Nennungen ²
	Mittelwert	Median	Min.-Max.	
"Intensiv"-Beratung (1 Berater : 1 Landwirt)	1,9	2	1 - 3	19
Gruppenberatung mit externem (Fach)Berater	2,5	3	1 - 4	5
„Stable school“-Konzept ¹ : selbstorganisierte Gruppen mit anderen Milchviehhaltern (ohne externen Berater): Austausch mit Kollegen, „Regionaltreffen“	1,7	2	1 - 4	13
gar keine Beratung	3,7	4	1 - 6	0
	5,5	5	5 - 6	-
<i>Summe</i>				<i>37 Nennungen</i>

¹ Kleingruppen von 5-6 MilchviehhalterInnen; Treffen erfolgen mit klarem Fokus auf den jeweiligen Gastbetrieb; Diskussion folgt Gesprächsregeln und wird moderiert

² bis zu zwei Nennungen möglich

Die Antworten auf die sich anschließende Frage nach der *Höhe der Kosten*, die die gewählten Konzepte pro Jahr verursachen dürften, waren sehr uneinheitlich. Die Angaben der 26 BetriebsleiterInnen, die auf diese Frage mit einer konkreten Zahl antworteten, lagen zwischen 100 und 5.000 Euro pro Jahr, im Mittel bei 1.000 Euro (Mittelwert); die Hälfte der Befragten war jedoch maximal bereit, 500 Euro pro Jahr (Median) auszugeben (vgl. Abbildung 17). Tendenziell waren die MilchviehhalterInnen mit den größeren Herden auch bereit, mehr Geld für eine derartige Dienstleistung im Bereich der Prävention von Erkrankungen auszugeben.

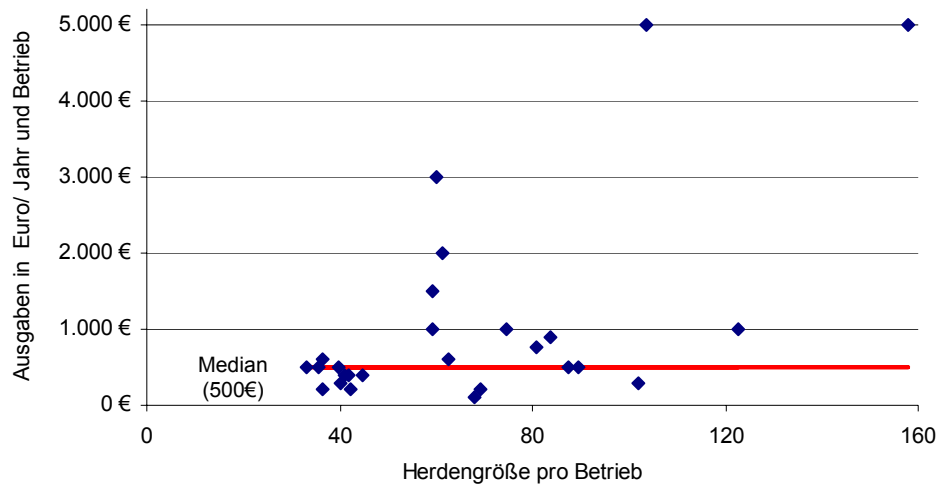


Abbildung 17: Angaben der MilchviehhalterInnen zu den Kosten in Euro/ Jahr, die sie für präventives Tiergesundheitsmanagement ausgeben würden, in Abhängigkeit von der mittleren Herdengröße des Betriebs (n=26)

Des Weiteren wurden die TeilnehmerInnen in diesem Abschlussgespräch um eine konkrete Einschätzung gebeten, wie wichtig es ihnen ist, beim Tiergesundheitsmanagement an Hand von regelmäßig erfassten tierbezogenen strategisch vorzugehen: „Wie wichtig ist Ihnen/ Dir beim Tiergesundheits- und Wohlbefindensmanagement an Hand von regelmäßig erfassten tierbezogenen Parametern (z. B. MLP, BCS, Erkrankungsraten) strategisch vorzugehen?“.

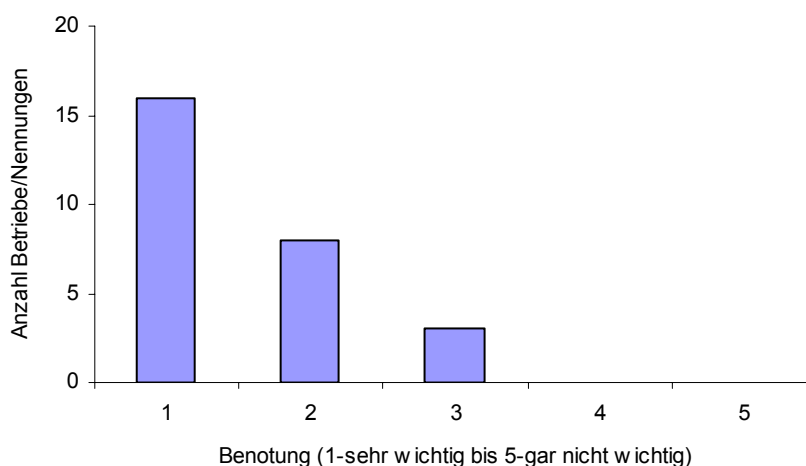


Abbildung 18: Wichtigkeit des strategischen Vorgehens an Hand von tierbezogenen Indikatoren (Benotungen durch die 27 Projektbetriebe)

Für die Benotung standen die Noten 1 (sehr wichtig) bis 5 (gar nicht wichtig) zur Auswahl. 16 der 27 Befragten vergaben die Note 1, achtmal wurde die Note 2 und lediglich 3-mal die Note 3 vergeben.

Die sich anschließende (offene) Frage bezog sich auf die wichtigsten tierbezogenen Indikatoren, auf denen eine strategische Herdengesundheitsplanung in der ökologischen Milchviehhaltung - aus Sicht der BetriebsleiterInnen - basieren sollte (Tabelle 70). Pro Betrieb war die Nennung von bis zu fünf Parametern möglich.

Tabelle 70: Angaben zu den wichtigsten tierbezogenen Indikatoren zur Herdengesundheitsplanung aus Sicht der 27 teilnehmenden MilchviehhalterInnen (bis zu fünf Nennungen waren möglich)

Indikator	Anzahl Nennungen
MLP-Daten:	
- Zellgehalte, Zellzahlklassenbesetzung, Heilungs-/ Neuinfektionsraten	26
- Stoffwechselprofile	11
- Fruchtbarkeitsindizes	8
- Daten der MLP allgemein, (Lebens-) Leistungsdaten	7
Erhebungen in den Herden:	
- Beurteilung des Lokomotion	13
- Beurteilung der Körperkondition (BCS)	12
- sonstige im Stall erhobene Daten, wie z. B. Prävalenz von Kühen mit Gelenksveränderungen sowie Cow-Comfort- / Wiederkau-Index	3
Erkrankungen (Behandlungs-/ Erkrankungsinzidenzen)	10
Sonstiges	3
<i>Summe (Nennungen)</i>	<i>93</i>

Daten aus der Milchleistungsprüfung mit Gehalt an somatischen Zellen sowie der daraus abzuleitenden Zellzahlklassenbesetzung sowie die Stoffwechselprofile bzw. Angaben zu Inhaltsstoffen der Milch auf Einzeltierebene wurden insgesamt 41-mal zu den wichtigsten Indikatoren gezählt. Die nächst häufigst genannte Gruppe sind mit 38 Nennungen die Parameter, die auf Erhebungen in den Herden zurückgehen; hier sind den MilchviehhalterInnen die Anteile klinisch lahmer Tiere in den Herden sowie die Körperkondition der Milchkühe am wichtigsten. Erkrankungs- bzw. Behandlungsinzidenzen, also quantitative Aussagen zum Erkrankungsgeschehen, wurden 10-mal genannt und die Beachtung von Fruchtbarkeits-Indizes 8-mal.

Im Anschluss daran wurden die 27 BetriebsleiterInnen gebeten, den im *Projekt* gewählten *Ansatz mit Hilfe einer Skala von 1 (sehr gut) bis 5 (sehr schlecht) zu benoten*; hier war die Zustimmung sehr hoch: 14 BetriebsleiterInnen gefiel das Konzept sehr gut (Note 1), 13-mal wurde die Note 2 vergeben, so dass die Durchschnittsnote 1,5 beträgt.

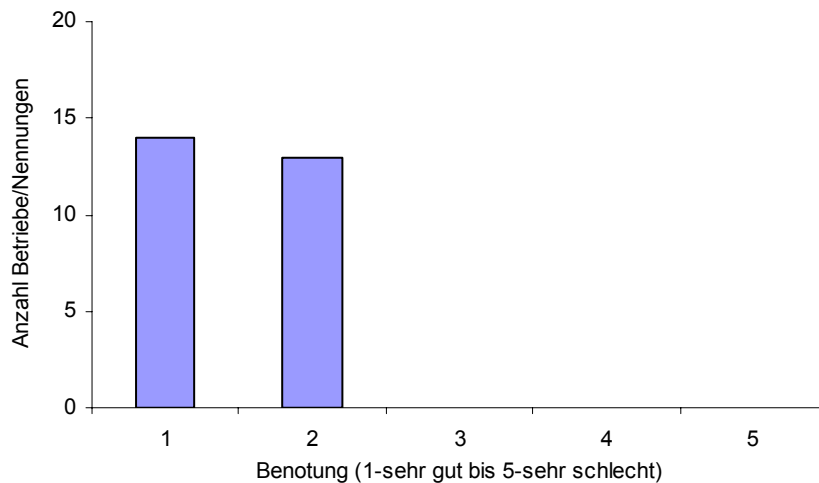


Abbildung 19: Benotung des verfolgten Konzeptes der Herdengesundheitsplanung durch die 27 ProjektteilnehmerInnen

Bei den Antworten zur offen gestellten Frage: „*Wie würden Sie/ würdest Du am liebsten weiter an der Verbesserung der Tiergesundheit und des Wohlbefindens der Tiere in Ihrem/ Deinem Betrieb arbeiten (über das Projekt hinaus)?*“ wurden von den BetriebsleiterInnen Aspekte verschiedener Ebenen angesprochen: Zum einen wurden Möglichkeiten genannt, wie bzw. in welchem Rahmen das in der Pilotstudie erarbeitete Konzept der präventiven Herdengesundheitsplanung für den eigenen Betrieb weitergeführt werden könnte, z. B. mit Hilfe der Beratung oder der Tierärzte (Tabelle 68).

Auf die Frage, *was den BetriebsleiterInnen am gewählten Projektansatz gut gefallen habe*, wurden unterschiedlich konkrete Antworten gegeben. So entfielen 11 der insgesamt 66 Nennungen darauf, dass den Teilnehmenden der verfolgte Beratungsansatz insgesamt gut gefallen hat, ohne genauer zu spezifizieren, welche Aspekte gut gefallen haben. Bei dieser Frage waren Mehrfachnennungen möglich.

Darüber hinaus machten jedoch die meisten Befragten differenziertere Angaben zu konkreten Punkten, die sie als positiv empfunden haben (52 der 66 Nennungen, vgl. Abbildung 20). Hier bezieht sich ein Großteil der als positiv empfundenen Aspekte auf die betriebsindividuellen Übersichten, die im Umfang von 6-7 Seiten die ausgewählten (tierbezogenen) Indikatoren für den Einzelbetrieb im horizontalen (Betriebs-) Vergleich sowie im vertikalen Vergleich über den Projektzeitraum darstellten (17 Nennungen). Des Weiteren wurden vor allem die Auswahl der Indikatoren bzw. die Objektivität dieser tierbezogenen Parameter zur Charakterisierung des Status quo der Tiergesundheit eines Betriebs als gut bewertet (11 Nennungen). In der Kategorie „*Persönlichkeit/ Umgang miteinander*“ wurden u. a. persönliche Eigenschaften der beratenden Person positiv gesehen, beispielsweise das Äußern von konstruktiver Kritik oder die geduldige Suche nach betriebspezifischen Lösungsansätzen, aber auch die Beharrlichkeit und das (Fach-) Wissen spielten eine Rolle (10 Nennungen).

Der „Blick von außen“, d. h. Anregungen von Betriebsfremden zu erhalten, wurde 7-mal als positiv herausgestellt, 4-mal wurde explizit auf die betriebsindividuelle Vorgehensweise und die Praxisnähe des verfolgten Konzeptes verwiesen und 3 positive Einzelnennungen entfielen auf die ausgedehnte Projektlaufzeit sowie die zu Beginn der Untersuchung mit einem Abstand von einem Vierteljahr häufigen Betriebsbesuche. Neben den in der Grafik dargestellten Aspekten, die vorteilhaft empfunden wurden, wurden noch drei weitere Einzelaspekte (ohne Darstellung) als positiv genannt.

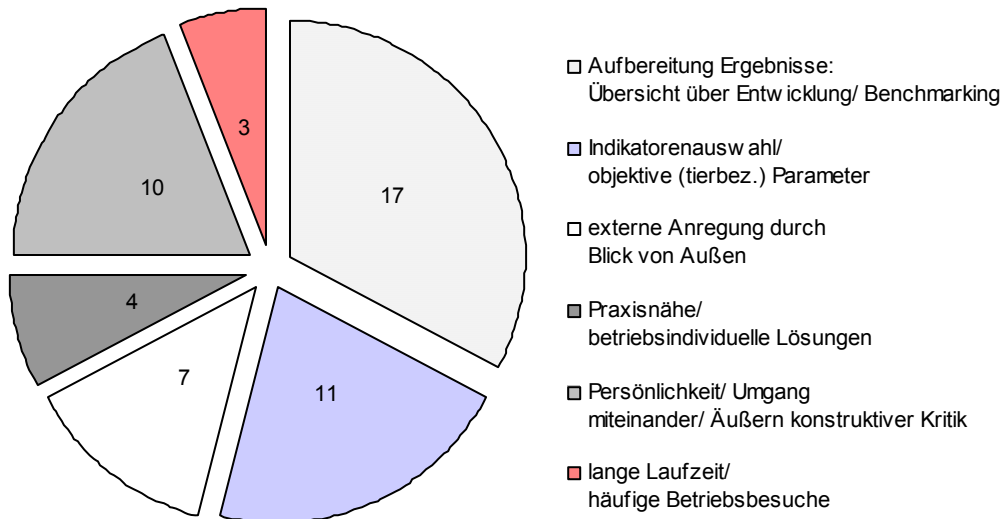


Abbildung 20: Aspekte die am gewählten Ansatz der Herden-gesundheitsplanung positiv bewertet wurden (n=49 Nennungen von 27 MilchviehhalterInnen, Mehrfachnennungen möglich)

Auf die Frage, was den TeilnehmerInnen weniger gut am Projekt bzw. Projektansatz gefallen habe, wurden insgesamt 21 Punkte von den 27 MilchviehhalterInnen angeführt. Mit sechs Nennungen entfielen die meisten Äußerungen in die Kategorie, dass die Herden-gesundheitspläne auf einzelne, spezielle Themen oder Gesundheitsbereiche ausgerichtet werden sollten. Einige dieser Befragten schätzten eine Fokussierung auf die „Problembe-reiche“ des jeweiligen Betriebes als förderlich für das präventive Gesundheitsmanagement ein. Drei BetriebsleiterInnen bewerteten die zum Ende des Projektes zu langen Zeitabstände zwischen den jährlich stattfindenden Betriebsbesuchen als negativ (zu Beginn der Interventionstudie zu Lahmheiten wurden die Betriebe zwei- bis viermal pro Jahr besucht). Zwei BetriebsleiterInnen gingen in ihren Äußerungen kritisch darauf ein, dass sie selbst in der Projektlaufzeit mehr Engagement in der Arbeit mit den HGP und für die Verbesserung Tiergesundheit hätten aufbringen können.

Die restlichen 10 Äußerungen entfielen auf Einzelgesichtspunkte, die nicht in übergeordneten Kategorien zusammengefasst werden konnten. So wurde z. B. jeweils einmal genannt, dass Stallbuchauswertungen hinterfragt werden sollten, da diese ggf. auch meta-phylaktische Maßnahmen enthalten könnten (die dann fälschlicherweise zu den akuten Behandlungen gezählt würden); dass mehr bzw. weiterführende Analytik wünschenswert für die Tiergesundheitsplanung wäre und dass einige Indikatoren, wie die Grenzwerte des Fett-Eiweiß-Quotienten, nicht auf Einzeltiere übertragbar und anwendbar seien.

Tabelle 71: Vorschläge der MilchviehhalterInnen zum Transfer des im Projekt entwickelten Konzeptes der Herdenngesundheitsplanung in die Praxis der ökologischen Nutztierhaltung (n=27 BetriebsleiterInnen, Mehrfachnennungen möglich)

„Wie könnten Sie sich vorstellen, dass der im Projekt gewählte Ansatz der Tiergesundheitsplanung in der Praxis Anwendung finden könnte?“	Anzahl Nennungen (n=64)
- Arbeitskreis (mit Berater, Kollegen, „Stable-School“)	7
- Beratung, Beraterschulung	15
- Berater/ Außenstehender übernimmt die Indikatorenzusammenstellung, Erhebungen etc.	8
- Publikationen in Fachzeitschriften, Vorträge	3
- in Eigenarbeit auf Grundlage des HGP möglich	2
- in Eigenarbeit eher nicht möglich	4
- Verbände des ökologischen Landbaus	2
- PC-Programme	2
- über Kontrollorgane nicht	3
- über „Erfolgsgeschichten“, LandwirtInnen als Multiplikatoren	3
- HGP mit reduziertem Input, nur „Kern“-Indikatoren	1
- Einzelaspekte/ sonstiges (nicht kategorisierbar)	14

Die letzte Frage zielte darauf ab, Einschätzungen der MilchviehhalterInnen zu Perspektiven für die Umsetzung des erarbeiteten Konzeptes der Herdenngesundheitsplanung in der Praxis des ökologischen Landbaus zu erhalten (Tabelle 71). Auf diese offen gestellte Frage wurden mit den Antworten ganz unterschiedliche Ebenen angesprochen, ähnlich wie bei der einleitenden Frage (Tabelle 68): Zum einen wurden konkret Möglichkeiten genannt, wie das erarbeitete Konzept Herdenngesundheitsplan Einzug in die Praxis halten kann (worauf die Frage ursprünglich auch abzielen sollte). Zum anderen nannten die Befragten aber auch eine Reihe Einzelaspekte, die vielmehr beschrieben, was ihrer Meinung nach in der konkreten Herdenngesundheitsplanung von Bedeutung ist: „(Eine) intensive Zusammenarbeit - wie hier eben im Rahmen von vier Jahren Projektarbeit - ist aber ganz wichtig für einen entsprechenden Erfolg“; „Schwachstellenanalyse sollte

Ausgangspunkt für jede gute Beratung sein“; „Gesprächsgrundlage muss geschaffen werden“; „Betriebsleiter muss in jedem Fall integriert werden in Vorgehensweise“. (Diese nicht in Kategorien zusammenzufassenden Antworten sind in der Tabelle unter „Sonstiges“ vermerkt.)

Der überwiegende Teil der Befragten sah eine konkrete Möglichkeit zur Umsetzung des Konzeptes in der (breiteren) Praxis in der Beratung und hier wurden insbesondere „Beraterschulung“ sowie die Erfassung der tierbezogenen Indikatoren durch (externe) Berater genannt (15 bzw. 8 Nennungen). Eine Überführung in die Praxis über die Weiterarbeit mit Herdenngesundheitsplänen in Arbeitskreisen, bspw. bereits existierende, die zu Fragen der Milchviehhaltung arbeiten, konnten sich 7 Befragte gut vorstellen. Ebenfalls möglich hielten jeweils drei der Befragten eine Verbreitung des Konzeptes über Veröffentlichungen in Fachzeitschriften/ Vorträgen oder über Multiplikatoren aus dem Kreis der Projektteilnehmenden, die über ihre persönliche Erfahrung mit den Managementinstrument HGP für eine Verbreitung in der Praxis sorgen könnten. Eingang in den Zertifizierungsprozess durch die Kontrollstellen, die die Einhaltung der Richtlinien der ökologischen Wirtschaftsweise nach der Verordnungen zum ökologischen Landbau (EG 834/ 2007 und 889/ 2008) bzw. der Verbandsrichtlinien kontrollieren, lehnten drei MilchviehhalterInnen explizit ab. Interessanterweise konnten sich zwei BetriebsleiterInnen vorstellen, in Eigenarbeit mit den HGP zu arbeiten, während drei andere diese Möglichkeit ablehnten, weil sie z. B. die Datenerhebung/-zusammenstellung als zu arbeitsintensiv empfinden.

(4.) Diskussion

Dass das Thema Tiergesundheit nach wie vor eine große Relevanz für die Praxis der ökologischen Milchviehhaltung hat, zeigen die von den Untersuchungsbetrieben geäußerten Erwartungen an Herdenngesundheitspläne. So haben die MilchviehhalterInnen nicht nur großes Interesse an den HGP, sondern sehen auch einen Bedarf, insbesondere nach einer Möglichkeit, systematisch und strategisch an der Tiergesundheit in ihrem Betrieb zu arbeiten.

Im Vorfeld der Pilotstudie zu Herdenngesundheitsplänen wurden von den befragten MilchviehhalterInnen zumeist jene Indikatoren zur Bewertung der Milchviehgesundheit genannt, die auch bei Fachberatern etc. Verwendung finden. Erwartungsgemäß wurden seitens der LandwirtInnen besonders häufig der mittlere Gehalt an somatischen Zellen in der Milch (SCC) sowie weitere Parameter der Milchleistungsprüfung (z. B. Milchinhaltstoffe wie Fett und Eiweiß, Harnstoffgehalt) und Erkrankungs- bzw. Behandlungsraten genannt. Fast so häufig wie der SCC als Indikator für Eutergesundheit wurde interessanterweise auch die Lahmheitsprävalenz als wichtiger Indikator für die Klauengesundheit angeführt. Diesbezüglich ist zu vermuten, dass diese Einschätzung nicht unbeeinflusst durch die Mitarbeit in der Interventionsstudie zu Lahmheiten war. In der zu diesem Zeitpunkt bereits ca. 1,5 Jahre andauernden Untersuchung war die Lahmheitsprävalenz in

vierteljährlichen Abständen ermittelt worden, so dass hier diesbezüglich eine Sensibilisierung sowie Wertschätzung des ansonsten in der Praxis weniger üblichen Parameters stattgefunden hat. Die von den Befragten angeführten Zielgrößen waren nahezu identisch mit denen, die innerhalb des Projektes in Zusammenarbeit mit ExpertInnen (Tierärzten, Fachberatern, Milchviehspezialberatern) definiert worden waren.

Zusammenfassend bedeutet das, dass bezüglich aussagekräftiger Indikatoren für Milchviehgesundheit und betriebsindividueller Zielgrößen die befragten LandwirtInnen im Durchschnitt nicht (wesentlich) von Beratungsempfehlungen abweichen. Jedoch lagen die Mittelwerte der untersuchten Praxisbetriebe zumeist deutlich über den angestrebten Ziel- bzw. Grenzwerten, was den Handlungsbedarf bzgl. einer Verbesserung der Tiergesundheitsituation unterstreicht.

Obwohl Wissenschaft, Beratung und Praxis augenscheinlich ähnliche Zielvorstellungen haben, werden diese in der Praxis häufig nicht erreicht. Hier ist der Wissenstransfer von bereits vorhandenem Wissen von großer Bedeutung. So legten die Untersuchungsbetriebe großen Wert auf einen guten persönlichen Umgang mit Beratern und Tierärzten und schätzen ein kollegiales Miteinander und ausreichende Berücksichtigung des individuellen Betriebsablaufes bei der Zusammenarbeit und Erstellung eines Herdengesundheitsplanes. Darauf deuten die bei der Abschlussbefragung genannten Aspekte der vorliegenden Untersuchung hin. Als positive Aspekte des verfolgten Konzeptes wurde von 10 der 27 BetriebsleiterInnen explizit herausgestellt, dass der persönliche Umgang wichtig ist und in der Pilotstudie gut war.

Auch Oppermann et al. (2008) bestätigen die Wichtigkeit des persönlichen Umgangs; Burke & Roderick (2006) führen an, dass die von ihnen befragten LandwirtInnen häufig befürchten, dass Veterinärmediziner der ökologischen Landwirtschaft sehr skeptisch gegenüber stehen oder wenig Interesse an dieser Wirtschaftsweise haben. Dies wird ebenfalls von Vaarst (2003) angeführt; so könnte man folgern, dass bei dieser Ausgangslage die Zusammenarbeit zwischen Tierärzten und ökologisch wirtschaftenden LandwirtInnen eher belastet sein könnte.

Grundsätzlich bestand eine dem Konzept der Herdengesundheitspläne gegenüber positive Grundhaltung bei den 27 befragten Milchviehbetrieben. Auch Goeritz et al. (2007) stießen auf große Akzeptanz der Tiergesundheitspläne: Sie befragten in einer tierartübergreifenden agrarsoziologischen Untersuchung zusätzlich zu 20 der hier in der vorliegenden Untersuchung involvierten MilchviehhalterInnen, je 20 Legehennen- und SauenhalterInnen. Auf diesen Betrieben wurden später, im Rahmen von Forschungsvorhaben ebenfalls HGP implementiert. Sowohl diese Befragungen als auch die eigenen Untersuchungen kamen zu dem Schluss, dass für die TierhalterInnen (unabhängig von der Nutztierart) die Praktikabilität der aus einem HGP abgeleiteten Maßnahmen von großer Bedeutung ist, d. h. die einzelbetriebliche Umsetzbarkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen gewährleistet sein muss. Und auch Bell et al. (2006) fassen in ihrer Untersuchung zur Sichtweise von

LandwirtInnen auf Herdengesundheitsplanung zusammen, dass es sehr wichtig ist, sicher zustellen, dass jeder Plan in dem jeweiligen Betrieb auch wirklich anwendbar und praktikabel ist.

Der von den LandwirtInnen in der vorliegenden Untersuchung genannte Aspekt einer möglichst geringen Belastung durch Kontroll- und Dokumentationspflichten wurde ebenfalls von den anderen NutztierhalterInnen im Rahmen der o. g. tierartübergreifenden agrarsoziologischen Untersuchung unterstrichen (Oppermann, 2008). Auch Bell et al. (2006) berichten, dass 24 % von 58 befragten NutztierhalterInnen in Großbritannien sich über die mit den implementierten „herd health plans“ verbundenen Bürokratie negativ äußerten.

Bei der Bewertung von Einzelpunkten bezüglich der Umsetzung von HGP wurde von den an den o. g. Untersuchungen beteiligten Milchvieh-, Legehennenhaltern und Ferkelerzeugern übereinstimmend die Verständlichkeit und leichte Umsetzbarkeit der im HGP empfohlenen Maßnahmen als sehr wichtig herausgestellt; ergänzend wurden insbesondere die Berücksichtigung konkreter betrieblicher Gegebenheiten, der Arbeitsverhältnisse und der vorhandenen Baulichkeiten genannt (Oppermann, 2008). Auffällig war, dass es in diesem Zusammenhang auch häufig Kritik an bisher bestehenden Beratungskonzepten geäußert wurde (ebd.), denen es offensichtlich an Betriebsindividualität mangelt.

Neben diesen Anforderungen an einen Herdengesundheitsplan, die sich auf eine einfache und umsetzbare Integration von Optimierungsmaßnahmen in den Betriebsalltag beziehen, wünschten sich die Befragten sowohl in der im vorliegenden Kapitel beschriebenen Untersuchung als auch in der o. g. tierartübergreifenden agrarsoziologischen Untersuchung vor allem eine systematische Anleitung zur Identifizierung und Bekämpfung von einzelnen, konkreten Gesundheitsproblemen durch den HGP (Goeritz et al., 2007). Durch Systematisierung in der Schwachstellenanalyse und Identifikation der Maßnahmen sowie eine genaue Anleitung erhofften sich die LandwirtInnen, dass sie selber zu einer konsequenteren Herangehensweise kommen können (Oppermann, 2008).

Hinsichtlich einer Vorgabe bzgl. des Vorhandenseins eines HGP für Betriebe des ökologischen Landbaus in den Richtlinien, analog zur Regelung in Großbritannien (DEFRA, 2003a/b; UKROFS, 2001), waren die befragten MilchviehhalterInnen in der vorliegenden Untersuchung relativ zurückhaltend. Nur ein Drittel der Befragten war dafür, während viele andere befürchteten, dass diese Regelung nur einen vermehrten Kontrollaufwand insgesamt zur Folge hätte. Diese gingen davon aus, dass bei Betrieben, die HGP in solchem Fall ggf. nur „pro forma“ in ihrem Betrieb aufnehmen würden, nicht mit einem Nutzen zu rechnen wäre, da sie von dem Nutzen des HGP in diesem Fall nicht überzeugt wären. So äußerte sich einer der Befragten: *„Zwang ist eigentlich immer eine schlechte Basis für eine erfolgreiche und vertrauensvolle Zusammenarbeit!“* und ein anderer verwies darauf, dass der *„Ansatz okay (ist), jedoch die Praxistauglichkeit überprüft werden muss“* und es aus seiner Sicht *„möglichst keine „pro-forma“-Herdengesundheitspläne geben sollte“*. Bei

Aufnahme der HGP in die Richtlinien, so ein anderer der Befragten, „*ist die Gefahr gegeben, dass HGP zu Papiertiger verkommen*“). Bell et al. (2006) stellten im Zusammenhang mit der Tiergesundheitsplanung im Bereich Eutererkrankungen und Lahmheiten in Milchviehbetrieben in Großbritannien klar, dass ein Herdenngesundheitsplan nur dann von den BetriebsleiterInnen angenommen wird, wenn sie in ihm ein effektives Management-tool zur Herdenngesundheitsplanung sehen. Von 58 zu ihren herd health plans interviewten BetriebsleiterInnen nannten 50 nachteilige Aspekte. 24 dieser Antworten bezogen sich darauf, dass mit dem Herdenngesundheitsplan nicht aktiv gearbeitet wird (z. B. „*Do not work from it*“ oder „*Never read it*“).

Um dieses „Nicht-Nutzen“ der HGP zu verhindern, d. h. nicht nur einen Herdenngesundheitsplan in der Schublade zu haben, um eine Vorgabe zu erfüllen, sondern einen aktiven Prozess der Herdenngesundheitsplanung zu beschreiten, müssen sicher andere, motivierende Ansätze als der Druck durch die Richtlinien hinzukommen (Huxley et al., 2004; Bell et al., 2006; Burke & Roderick, 2006).

Vaarst et al. (2007) beschreiben im Kontext sogenannter „Stable Schools“-Gruppen dänischer MilchviehhalterInnen, die im Prozess des Voneinander-Lernens das gemeinsame Ziel hatten, die Tiergesundheit in ihren Betrieben zu verbessern, dass dieser Lernprozess in der Gruppe durch die eigene Motivation aller Teilnehmenden unterstützt wurde und dabei das gemeinsame Ziel aller Teilnehmenden von besonderer Bedeutung ist. Auch von den befragten LandwirtInnen in der hier vorgestellten Untersuchung wurden Arbeitskreise oder „Stable-School“-Gruppen häufig als Möglichkeit der Weiterbearbeitung des Themas Tiergesundheit genannt.

Die Evaluation der Vorgehensweise in der Pilotstudie zur Einführung von Herdenngesundheitsplänen durch die 27 MilchviehhalterInnen ergab ein sehr positives Bild. Sie benoteten das verfolgte Konzept ausschließlich mit den Schulnoten 1 und 2. Nach Oppermann et al. (2008) äußerten sich auch Ferkelerzeuger und Legehennenhalter insgesamt sehr zufrieden mit Untersuchungen zur Einführung von HGP in der Praxis der ökologischen Tierhaltung. Kritisch angemerkt wurde vor allem, dass sich die Teilnehmenden noch eine intensivere Kommunikation und eine Verstärkung der Beratungskontakte wünschten. Der Wunsch nach häufigeren Betriebsbesuchen war ebenfalls von den MilchviehhalterInnen der vorliegenden Arbeit geäußert worden. Auch Oppermann et al. (2008) merken an, dass einige der von ihnen interviewten LandwirtInnen neben fachlichen Ratschlägen insbesondere das Coaching und die in den o. g. Pilotstudien gewährte Unterstützung und Motivation sehr schätzten. Green et al. (2007) berichten im Zusammenhang mit Interventionen zur Mastitisbekämpfung ebenfalls, dass dem Bestärken und Motivieren bei der Umsetzung von gemeinsam erarbeiteten Optimierungsmaßnahmen eine bedeutende Rolle zu kommt.

Eine europäische Arbeitsgruppe, die in einem EU-Vorhaben (CORE Organic) mit dem Titel „Minimising medicine use in organic dairy herds through animal health and welfare planning“ (ANIPLAN; <http://aniplan.coreportal.org>) zur Verbesserung der Tiergesundheit in ökologisch wirtschaftenden Betrieben arbeitet, entwickelte eine Reihe von Prinzipien, die den Prozess des „health and welfare planning“ charakterisieren: Dieser Prozess soll sowohl Maßnahmen zur Gesunderhaltung als auch zur Behandlung von Krankheiten beinhalten. Diese zu entwickelnden Strategien sollen (1a) auf Untersuchungen und Erhebung des momentanen Status quo der Tiergesundheit und Risikobereiche beruhen (tierbezogene Parameter sowie die Erfassung der Haltungsumwelt). Regelmäßig soll sowohl der Status evaluiert werden (1b), sowie darauf abgestimmte Maßnahmen abgeleitet (1c) und eine rückblickende Bewertung dieser Teilprozesse durchgeführt werden (1d). Der gesamte Prozess muss betriebsindividuell (2) und selbst bestimmt sein, d. h. „farmer ownership“ garantieren (3), externe Personen sowie externes Wissen einbeziehen (4) und den ökologischen Prinzipien und Richtlinien entsprechen (5). Zudem sollte die Planung auch positive Aspekte beinhalten (6) und in einen schriftlich ausformulierten Plan münden (7), der die Schlussfolgerungen bzw. für den betreffenden Betrieb definierte Maßnahmen (-pakete) enthält. Alle relevanten Personen eines Betriebes, die mit dem Milchvieh arbeiten (8), sollten dabei einbezogen werden (Vaarst et al., 2010). Viele dieser Prinzipien sind auch in den hier beschriebenen Befragungen genannt worden: So legten viele BetriebsleiterInnen großen Wert auf die Erfassung tierbezogener Parameter und wünschten sich eine übersichtliche Darstellung der Indikatoren zum vertikalen und horizontalen Betriebsvergleich, der wiederum die Möglichkeit schafft, die HGP zu bestimmten Zeitpunkten zu evaluieren und zu ergänzen bzw. fortzuschreiben. Auch der Wunsch nach externen Personen, einem „Blick von außen“ auf den Betrieb, der die sogenannte Betriebsblindheit aufzubrechen hilft, sowie die Hinzunahme von (Experten-) Wissen wurden explizit von den LandwirtInnen für gut befunden.

Bzgl. der horizontalen Vergleichsmöglichkeiten in den Übersichten der Tiergesundheitsparameter äußerten sich die befragten MilchviehhalterInnen in vorliegender Untersuchung ebenfalls sehr positiv zum Prinzip des „Benchmarking“. Von Befragungen von LandwirtInnen in Großbritannien ist ähnliches bekannt (Huxley et al., 2004; Bell et al., 2006; Burke & Roderick, 2006).

Die von den LandwirtInnen geäußerten Erwartungen im Vorfeld der Pilotstudie bzw. die genannten positiven Aspekte des verfolgten Konzeptes legen einige wichtige und zu beachtende Aspekte nahe, um den Wissenstransfer in die Praxis zu verbessern. Der Umsetzbarkeit bzw. Praktikabilität der vorgeschlagenen Maßnahmen sowie der Betriebsindividualität kommen dabei die Schlüsselrollen zu; auch die Berücksichtigung objektiv erfasster Kenngrößen und damit verbunden die Möglichkeit eines Vergleichs zwischen den Betrieben motiviert die BetriebsleiterInnen.

Vaarst et al. (2010) sowie die hier vorliegende Untersuchung zeigen prinzipiell die wichtigsten Aspekte auf, die zu einem verbesserten Wissenstransfer im Bereich der Tiergesundheitsplanung führen könnten. Werden jedoch einerseits die Wünsche und

Erwartungen der MilchviehhalterInnen, die diese an ein präventiv orientiertes Tiergesundheitskonzept stellen, und andererseits die Zahlungsbereitschaft dafür betrachtet, besteht eine große Diskrepanz. Der Widerspruch liegt darin, dass seitens der BetriebsleiterInnen ein hohes Maß an Unterstützung bzw. Coaching gewünscht wird, ebenso wie häufige Besuche Externer, die die Aufgabe der Erfassung, Auswertung und Zusammenstellung der tierbezogenen Parameter übernehmen könnten. Auf der anderen Seite zeigen die Ergebnisse der vorliegenden Befragung eine mangelnde Bereitschaft der LandwirtInnen, die Kosten für diesen Aufwand (und die dafür erforderliche Expertise) zu übernehmen. Über die Hälfte der Befragten war nur bereit, maximal 500 €/ Jahr für Tiergesundheitsmanagement aufzuwenden. Für eine rasche Umsetzung und breitere Praxiserprobung des untersuchten Konzepts der Herdenngesundheitsplanung erscheint, aufbauend auf die gewonnenen Ergebnisse und Erfahrungen, somit noch eine Weiterentwicklung/ Überarbeitung erforderlich. Vor diesem Hintergrund ist die entscheidende Frage, wie sich das Konzept der Herdenngesundheitsplanung organisieren und finanzieren lässt bzw. wie das Instrument des Herdenngesundheitsplans unter Berücksichtigung einer „Aufwandsminimierung ohne Informationsverlust“ zur Kostenreduktion weiterentwickelt werden kann.

(5.) Zusammenfassung

Bezüglich der Erwartungen von MilchviehhalterInnen an Herdenngesundheitspläne (HGP) wurden im Vorfeld einer Pilotstudie zur Entwicklung und Implementierung von Herdenngesundheitsplänen Befragungen von 40 MilchviehhalterInnen durchgeführt. Mit Hilfe von fragebogengestützten standardisierten Interviews wurden die Vorstellungen und Wünsche in Bezug auf Herdenngesundheitspläne sowie betriebsindividuelle Zielvorstellungen hinsichtlich Tiergesundheit ermittelt. Ca. 2,5 Jahre nach Implementierung der Herdenngesundheitspläne fanden erneut standardisierte Befragungen der teilnehmenden BetriebsleiterInnen statt, um die Akzeptanz der HGP sowie die Umsetzung der Vorstellungen und Wünsche im Verlauf der Pilotstudie zu evaluieren.

Die befragten MilchviehhalterInnen wichen bezüglich der von ihnen genannten Indikatoren sowie der betriebsindividuellen Zielgrößen für die Tiergesundheit nicht wesentlich von Beratungsempfehlungen ab. Handlungsbedarf wurde von den BetriebsleiterInnen gesehen und sie erachteten ein systematisches Vorgehen bei der Ursachenforschung für das zumeist multifaktoriell bedingte Krankheitsgeschehen für sinnvoll. Jedoch kommt hierbei der Umsetzbarkeit bzw. Praktikabilität der vorgeschlagenen Maßnahmen aus Sicht der Befragten eine Schlüsselrolle zu, so dass ein betriebsindividuelles Vorgehen notwendig ist. Einer Verankerung von Herdenngesundheitsplänen in den Richtlinien für den ökologischen Landbau, analog zur Regelung in Großbritannien, standen die befragten MilchviehhalterInnen der vorliegenden Untersuchung relativ zurückhaltend gegenüber.

Konkrete Anforderungen, die seitens der PraktikerInnen an ein präventives Tiergesundheitsmanagementsystem gestellt wurden, sind vor allem eine systematische, nachvollziehbare und transparente Vorgehensweise, die einzelbetriebliche Schwachstellen auf Basis objektiv erhobener tierbezogener Indikatoren aufzudecken hilft. Die Befragten schätzten auch die positive Bestärkung durch häufige Betriebsbesuche im Rahmen des Projektes. Bei der Umsetzung angedachter Maßnahmen zur Verbesserung der Tiergesundheit, die im Alltag häufig nicht konsequent erfolgt, kann ein Tiergesundheitsplan eine sinnvolle Managementhilfe darstellen und durch entsprechendes Coaching unterstützt werden.

Werden jedoch einerseits diese Wünsche und Erwartungen der Milchviehhalterinnen an ein Konzept zum präventiven Tiergesundheitsmanagement und andererseits die Zahlungsbereitschaft dafür betrachtet, besteht eine große Diskrepanz. Während seitens der BetriebsleiterInnen ein hohes Maß an externer Expertise für die Erfassung, Auswertung und Zusammenstellung der tierbezogenen Parameter sowie Unterstützung bzw. Coaching durch häufige Besuche gewünscht wird, sind sie mehrheitlich eingeschränkt bereit, die Kosten dafür zu übernehmen. Über die Hälfte der Befragten war nur bereit, maximal 500 €/ Jahr für ein präventives Tiergesundheitsmanagement aufzuwenden. Für eine rasche Umsetzung und breitere Praxiserprobung des untersuchten Konzepts der Herdenngesundheitsplanung erscheint, aufbauend auf den gewonnenen Ergebnisse und Erfahrungen, somit noch eine Weiterentwicklung/ Überarbeitung erforderlich. Vor diesem Hintergrund und mit dem Fokus auf eine Verbreitung und Umsetzung in der Praxis der (ökologischen) Milchviehhaltung ist die entscheidende Frage, wie sich das Konzept der Herdenngesundheitsplanung organisieren und finanzieren lässt bzw. wie das Instrument des Herdenngesundheitsplans unter Berücksichtigung einer „Aufwandsminimierung ohne Informationsverlust“ weiterentwickelt werden kann.

**Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung - Status quo sowie
(Weiter-) Entwicklung, Anwendung und Beurteilung eines präventiven Konzeptes zur
Herdengesundheitsplanung**

*Animal health in organic dairy farming – Health state and development, application and
evaluation of a preventive herd health planning concept*

III Zusammenfassende Diskussion, Schlussfolgerungen und Ausblick

(1.) Zusammenfassende Diskussion und Schlussfolgerungen

Hinsichtlich des Status quo der Tiergesundheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung in Deutschland lagen zu Beginn der Untersuchungen wenig Daten vor. Die Befunde belegen jedoch, dass die Tiergesundheitssituation in vielen Bereichen mit der Situation in der konventionellen Milchviehhaltung vergleichbar und durchaus Handlungsbedarf gegeben ist bzw. war. In der vorliegenden Arbeit wurden außerdem für Mastitis, Stoffwechselstörungen und Lahmheiten Inzidenzen bzw. Prävalenzen gefunden, die vergleichbar mit Untersuchungen in der ökologischen Milchviehhaltung in anderen europäischen Ländern sind (Weller & Cooper, 1996; Vaarst et al., 1998; Reksen et al., 1999; Weller & Bowling, 2000, Hardeng und Edge, 2001; Lund & Algers, 2003).

Seit Beginn der vorliegenden Untersuchungen beschäftigten sich eine Reihe weiterer Forschungsvorhaben mit dem Status der Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung (Hörning et al., 2004; Hamilton et al., 2006; Nauta et al., 2006; Emanuelson & Fall, 2007; Valle et al., 2007; Ivemeyer et al., 2008; Bennedsgaard et al., 2010). Diese bestätigten, dass seither keine grundlegenden Änderungen eingetreten sind.

Die für die unbefriedigende Ausgangssituation verantwortlichen Defizite liegen vermutlich in einem mangelhaften Wissenstransfer von der Forschung in die Beratung und letztendlich in die Praxis, im Fehlen gezielter präventiver Konzepte und/ oder in der suboptimalen Vernetzung vorhandener Informationen und beteiligter Akteure. Eine Ergebnisorientierung bzw. Effektivitätskontrolle wird zudem durch das Fehlen einer Definition von Mindeststandards/ Zielgrößen in Bezug auf tierbezogene Parameter sowie durch deren fehlende Anwendung/ Umsetzung erschwert.

Gleichzeitig verfolgten verschiedene neuere Forschungsvorhaben die Entwicklung und Anwendung von Managementinstrumenten zur Verbesserung der Tiergesundheit (Bell et al., 2006; Green et al., 2007; Ivemeyer et al., 2008; Bell et al., 2009; Barth & Brinkmann, 2009; Ivemeyer et al., 2010). Die meisten dieser Studien fokussierten auf die Verbesserung der Eutergesundheitssituation (Green et al., 2007; Vaarst et al., 2007; Ivemeyer et al., 2008; Bennedsgaard et al., 2010). Auch seitens nicht wissenschaftlicher Akteure und bereits existierender Beratungsstrukturen wurden entsprechende Arbeiten begonnen (vgl. die Erarbeitung eines Handbuchs zur Erfassung tierbezogener Parameter durch Öko-

Kontrollorganisationen (Bioland, 2007), die Erarbeitung eines Leitfadens für die Praxis (KTBL, 2006) sowie eines Handbuchs Tiergesundheit (FiBL, 2005)).

Daneben nahmen sich auch Molkereien des Themas Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung an (z. B. Weiler et al., 2009). Hierbei handelte es sich jedoch in erster Linie um ein Monitoring-Instrument und weniger um ein Managementtool; es beinhaltet bisher überwiegend illustrierte Indikatorenlisten und bietet wenig Hilfe beim Umgang mit möglicherweise erkannten Missständen, z. B. in Form von Entscheidungsbäumen mit detaillierten Maßnahmenbeschreibungen.

Herdengesundheitsplanung und (tierbezogene) Indikatoren für Milchviehgesundheit

Da die gesetzlichen Vorgaben für die ökologische Tierhaltung in Bezug auf das Tiergesundheitsmanagement den Fokus eindeutig auf die Ausschöpfung präventiver Maßnahmen legen (Verordnung (EG) Nr. 834/2007 bzw. Nr. 889/2008), wurde in Anlehnung an Ansätze in Großbritannien mit der (Weiter-) Entwicklung des Konzeptes der „herd health plans“ gearbeitet (Leeb et al., 2004; Bell et al., 2006). Dazu wurden die einzelbetriebliche Ist-Situation mit zuvor definierten Zielgrößen in den einzelnen Gesundheitsbereichen abgeglichen und betriebsspezifische Handlungsempfehlungen erarbeitet. Die Beschreibung des einzelbetrieblichen Status quo in den Untersuchungsbetrieben erfolgte über eine Vielzahl tierbezogener Daten, die oft in Milchviehbetrieben bereits zur Verfügung stehen (z. B. Ergebnisse der Milchleistungsprüfung). Diese Parameter wurden um tierbezogene Parameter ergänzt, die direkt in den Herden erhoben wurden. Die Körperkonditionsbeurteilung ermöglicht bspw. eine gute Einschätzung verschiedener Risiken für das Auftreten von Störungen der Stoffwechselgesundheit und des Fruchtbarkeitsgeschehens insbesondere als Ergänzung der Stoffwechselprofile aus den Daten der Milchleistungsprüfung (Heuer et al., 1999). Die Erfassung der Klauen- und Gliedmaßengesundheit erfolgte auf Basis von Gangbeurteilung und Bonitur von Integumentschäden, da die Aufzeichnungen zu diesem Erkrankungskomplex zumeist wenig aussagekräftig sind (Blowey, 1992). Ungeachtet der u. a. von Hovi (2003) diskutierten Unsicherheiten von betrieblichen Aufzeichnungen zu Behandlungen stellen diese die übliche Grundlage dar, um Aussagen zu Behandlungshäufigkeiten und Erkrankungsschwerpunkten in Praxisbetrieben zu ermöglichen.

Dass subjektive Beurteilungssysteme, wie sie häufig im „on-farm assessment“ Anwendung finden, nach einer gewissen Einarbeitungs- und Trainingszeit wiederholbare und aussagekräftige Ergebnisse liefern (Winckler & Willen, 2001a; O’Callaghan et al., 2002; Brenninkmeyer et al., 2007) konnte in den hierzu durchgeführten methodischen Untersuchungen bestätigt werden. Diese Abgleiche sind unabdingbar für eine zuverlässige und vertrauenswürdige Datenerhebung, insbesondere dann, wenn solche Daten für den horizontalen Vergleich oder (in Zukunft) gar für Zertifizierungszwecke genutzt werden sollen (Knierim & Winckler, 2009).

Das (weiter-)entwickelte Konzept der Herdengesundheitsplanung war in den Interventionsbetrieben, die Maßnahmen tatsächlich umgesetzt hatten, sowohl hinsichtlich der Verbesserung der Lahmheitssituation als auch der Eutergesundheit sowie des Rückgangs von Behandlungen puerperaler Infektionen erfolgreich. So ging beispielsweise die Mastitisbehandlungsrate im Projektverlauf signifikant von 35 % auf 16 % zurück; auch der Gehalt an somatischen Zellen in der Milch sank (n. s.). Ähnliche Erfolge erzielten auch andere europäische (Interventions-)Studien zur Eutergesundheit (Green et al., 2007; Ivemeyer et al., 2008; Bennedsgaard et al., 2010).

In den vier untersuchten Stallhalbjahren (Winter 2004/ 05 bis Winter 2008/ 09) ging der Anteil klinisch lahmer Kühe in den Interventionsbetrieben signifikant und konsistent von 33 % auf 14 % zurück. Bell et al. (2009) konnten dagegen bei klinischen Lahmheiten sowie Klauenerkrankungen von Färsen keinen Interventionserfolg nachweisen. Die Autoren führen dies darauf zurück, dass die meisten der empfohlenen Interventionsmaßnahmen von den Betrieben nicht umgesetzt wurden. Die mangelhafte „Compliance“ der Projektbetriebe führen die Autoren selbst auf das Design ihrer Studie zurück, in der die beteiligten Betriebe zum einen zufällig der Interventions- bzw. der Kontrollgruppe zugeordnet wurden, ohne deren persönliches Interesse bzw. deren Kooperationsbereitschaft zu berücksichtigen. Außerdem wurde anstatt der Zusammenarbeit mit den Landwirten versucht, durch Schulung der Hoftierärzte eine Verbesserung der Lahmheitssituation herbeizuführen (Bell et al., 2009).

In Übereinstimmung mit Green et al. (2007) war sicherlich der Umsetzungsgrad bezüglich der angestrebten Optimierungsmaßnahmen entscheidend für den Interventionserfolg. Dieser erreichte in der vorliegenden Untersuchung über 70 %. Betriebe, die Handlungsempfehlungen ihrer HGP nicht umsetzten, verbesserten sich dagegen nicht.

Im Zusammenhang mit Lahmheiten ging mit der Reduzierung der Lahmheitsprävalenz eine Verbesserung des Erkennens lahmer Tiere einher. Dieser Aspekt wurde auch von Whay et al. (2003) als bedeutsam für die Bekämpfung des Auftretens von klinischen Lahmheiten in der Milchviehhaltung eingestuft.

Akzeptanzstudie

Ein weiterer Fokus der Arbeit lag zudem auf einer Untersuchung der Anwendbarkeit des (weiter-) entwickelten Konzeptes der Herdengesundheitspläne: Neben der o. g. Effektivität konnten sowohl die Anwendbarkeit des Managementtools in der Praxis der ökologischen Milchviehhaltung als auch die Akzeptanz seitens der BetriebsleiterInnen im Rahmen der Studien belegt werden.

Den an der Pilotstudie teilnehmenden BetriebsleiterInnen gefielen an ihren Herdengesundheitsplänen, die **betriebsindividuell** erstellt wurden, vor allem die Möglichkeit der Nutzung für einen horizontalen Betriebsvergleich auf Grundlage objektiv erfasster Daten, Stichwort „**Benchmarking**“. Zudem sahen sie hierin die Möglichkeit, Schwachstellen und Optimierungspotenziale im eigenen Betrieb wahrzunehmen. „Bei der BZA (Betriebszweigsauswertung) im Facharbeitskreis Milch wird ja für den Bereich der Betriebswirtschaft ganz ähnlich vorgegangen und so können wir Landwirte betriebspezifische Reserven erkennen. Wichtig sind jedoch die objektiv und möglichst von Externen erfassten Kenngrößen, um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten und um nicht nur auf das eigene Bauchgefühl hören zu müssen“, so einer der Betriebsleiter. Neben der **Objektivierung** des Herdengesundheitsgeschehens gefielen den teilnehmenden BetriebsleiterInnen des Weiteren das **strukturierte** Vorgehen in Form einer nachvollziehbaren, **transparenten** Schrittfolge (Status quo inkl. Benchmark → Problembereich identifizieren → Optimierungsmaßnahmen betriebsindividuell ableiten) sowie die Übersicht über alle relevanten Bereiche der Milchviehgesundheit im eigenen Betrieb und das Zusammentragen und –stellen aller (bereits) verfügbarer Informationen sehr gut.

Schlussfolgerungen

Zur Verbesserung der Herdengesundheit sind betriebsindividuelle Konzepte mit strategischem Vorgehen unter Partizipation aller Beteiligten geeignet. Um die tatsächliche Umsetzung von Maßnahmen sicherstellen zu können, sollten soziologische Aspekte verstärkt Berücksichtigung finden.

In der vorliegenden Studie wurde die Bereitschaft zur Mitarbeit und Umsetzung erarbeiteter Maßnahmen durch die LandwirtInnen durch folgende Aspekte gesteigert:

(1.) Interesse/ Motivation der Teilnehmenden an/ bzgl. der jeweiligen Thematik sind entscheidend für erfolgreiche Verbesserung der Milchviehgesundheit. Der Freiwilligkeit bei der Teilnahme kam eine bedeutende Rolle zu (vgl. Bell et al., 2009, die das Gegenteil belegten; Bell et al., 2006; Green et al., 2007; Ivemeyer et al., 2008; Vaarst et al., 2007; Vaarst et al., 2010).

(2.) Die Partizipation aller Beteiligten eines Betriebes am Planungsprozess unterstützte vermutlich die Umsetzung von Maßnahmen in die Betriebsrealität (Vaarst et al., 2010), was sowohl BetriebsleiterInnen, MitarbeiterInnen und Familie, verantwortliche BeraterInnen und betreuende TierärztInnen einschloss (Oppermann et al., 2008).

(3.) Eine betriebsindividuelle Erstellung und Anwendung des Konzeptes ist essentiell. Die Lösungen für die Behebung von Schwachstellen müssen gut auf den Einzelbetrieb abgestimmt und dort für umsetzbar, insbesondere in die Arbeitsabläufe integrierbar gehalten werden (Goeritz et al., 2007).

Dem **(4.) systematischen und transparenten Vorgehen** sowohl bei der Schwachstellenbestimmung als auch bei der Ableitung von betriebsindividuellen Optimierungsmaßnahmen kommt des Weiteren eine große Bedeutung zu. Dieses beinhaltet die Beschreibung des *einzelbetrieblichen Status quo an Hand objektiv erfasster tierbezogener Indikatoren*, die sowohl mit dem anderer Betriebe (Benchmarking) als auch mit definierten Zielgrößen verglichen werden können. Zudem wurden diese im Stall erhobenen Parameter gern von den befragten LandwirtInnen angenommen und explizit als positiv für das hier beschriebene Vorgehen herausgestellt. Der Abgleich mit den Zielgrößen dient vor allem *der Identifikation von Schwachstellen und Problembereichen* des Betriebes, so dass daraus betriebsindividuell *Optimierungsmaßnahmen abgeleitet* werden können (vgl. Abbildung 21). Diese letztgenannten Phasen oder Einzelschritte können sowohl in Konzepten des Qualitätsmanagements und der Qualitätssicherung (Bell et al., 2006) als auch in den Prinzipien der Herdengesundheitsplanung gefunden werden (ANIPLAN; <http://aniplan.coreportal.org>) (Vaarst et al., 2010). Die spiralenförmige Aufwärtsbewegung in Abbildung 21 soll verdeutlichen, dass der Prozess der Herdengesundheitsplanung kontinuierlich verläuft und die beschriebenen Phasen möglicherweise immer wieder neu durchlaufen werden müssen, um langfristig eine anhaltende Verbesserung des Gesundheitsstatus erreichen zu können.

Weitere Aspekte zur optimalen Umsetzung waren:

(5.) Positive Bestärkung durch möglichst häufige Kontakte war zum einen dazu geeignet, die Maßnahmenpakete zu aktualisieren und an ggf. geänderte Situationen anzupassen, und stellte zum anderen ein unterstützendes „Coaching“ dar (vgl. Oppermann et al., 2008). Auch Green et al. (2007) betonen das Bestärken und Motivieren der BetriebsleiterInnen und MitarbeiterInnen bei der Einführung von Mastitiskontrollmaßnahmen.

Die **(6.) Beschränkung und Konzentration** in der Herdengesundheitsplanung **auf nur die für den Einzelbetrieb relevanten Gesundheitsbereiche**, wie in der Studie zu Lahmheiten, bewerteten viele Teilnehmer als sehr positiv.

In den vorliegenden Untersuchungen waren insbesondere jene BetriebsleiterInnen zu einer intensiveren Mitarbeit bereit, die **(7.) größere Probleme** in Tiergesundheitsbereichen aufwiesen; die Interventionsgruppe wies meist höhere Prävalenzen/ Inzidenzen als die Kontrollgruppe auf. Auch Ivemeyer et al. (2009) und Green et al. (2007) berichten von einer Verbesserung der Eutergesundheit insbesondere in Herden mit höherer Mastitisinzidenz bzw. höherem mittlerem Milchzellgehalt zu Beginn der Untersuchung.

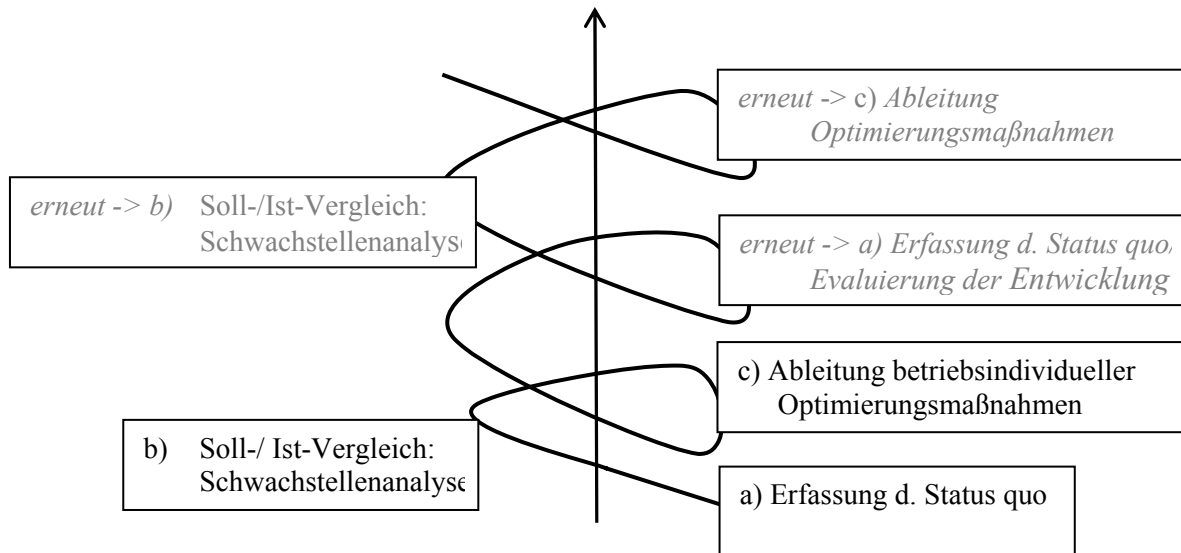


Abbildung 21: Schema der systematischen und transparenten Vorgehensweise in der Herdengesundheitsplanung („Spiral of never ending improvement“)

Um den hier verfolgten Ansatz in Form eines in der breiten Praxis anwendbaren Instruments für das Tiergesundheitsmanagement einsetzen zu können, sind differenzierte Ansätze denkbar (vgl. Oppermann et al., 2008); vor dem Hintergrund der eingeschränkten Bereitschaft, finanzielle Aufwendungen dafür zu leisten, muss auch eine Kostenreduktion diskutiert werden.

Dabei wurden gerade die arbeitsintensiven Aspekte des Konzepts (Einzeltierhebungen in den Herden, betriebsspezifische Vorgehensweise in Bezug auf die Ableitung von Handlungsempfehlungen, usw.), als sehr positiv von den TeilnehmerInnen herausgestellt. Auch aus fachlicher Sicht sollte nicht auf tierbezogene Parameter verzichtet werden, da sie die Interaktion des Nutztiers mit seiner (Haltungs-) Umwelt reflektieren. Da viele dieser Indikatoren schon längere Zeit im On-farm-assessment Anwendung finden und ihre Validität, Wiederholbarkeit sowie Anwendbarkeit gewährleistet sind, sind sie einer einseitigen ressourcenbasierten Erhebung gegenüber deutlich überlegen (Welfare Quality[®], 2009; Winckler et al., 2003).

Im Sinne einer Kostenminimierung wären Konzepte denkbar, in denen ein Großteil der benötigten Daten zur Erfassung des betrieblichen Status quo in **Eigen-Audits** der TierhalterInnen zusammengetragen wird (Söbbeke, 2010). Von vielen ProjektteilnehmerInnen wurde aber explizit die objektive Datenerhebung durch Externe als positiv hervorgehoben und zudem lehnten nicht wenige LandwirtInnen diese zusätzliche Arbeitsbelastung ab.

Eine weitere Möglichkeit, das untersuchte Konzept kostengünstiger zu gestalten, liegt in der **Reduzierung der Indikatorenzahl** und Spezialisierung auf die betriebspezifisch wichtigsten (Haupt-) Gesundheitsbereiche oder Reduzierung der tierbezogenen Indikatoren auf Kernparameter. Dies könnte mit einer Ausweitung des Konzeptes für die **Anwendung in Gruppen von MilchviehhalterInnen** kombiniert werden, bspw. im Kontext von **Gruppenberatung** oder auch von sog. „**Stable Schools**“. Nach Vaarst et al. (2007), die diesen Ansatz des Wissenstransfers in der dänischen Milchviehhaltung anwendeten, geht es hierbei um das Voneinander-Lernen in regelmäßigen Treffen, die reihum auf den Betrieben einer Kleingruppe stattfinden und von einem Externen moderiert werden.

Um den Aufwand für die einzelbetrieblichen Auswertungsroutinen zu reduzieren, sind außerdem **Softwarelösungen** denkbar. Diese könnten - ggf. internetbasiert - neben den schon heute in den gängigen Herdenmanagementprogrammen bestehenden Auswertungen der Milchleistungsdaten zusätzlich tierbezogene Parameter sowie Behandlungs- bzw. Erkrankungsdaten berücksichtigen (vgl. Ivemeyer et al., 2007; Söbbeke, 2010). Den gewonnenen Erfahrungen nach, sollten diese Auswertungsmodule jedoch hauptsächlich Externe bei ihrer Beratungstätigkeit unterstützen und nicht ohne persönliche Ansprechperson den MilchviehhalterInnen bereit gestellt werden (vgl. oben angeführte „Erfolgsfaktoren“, insbesondere Punkte 3. und 5.).

Für eine deutliche und nachhaltige Verbesserung der Tiergesundheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung ist es notwendig, Managementinstrumente zu entwickeln, mit denen die Mehrheit der Betriebe erreicht werden kann. Hierzu werden für unterschiedliche Nutzertypen unterschiedliche Managementkonzepte angeboten werden müssen. Das Konzept der Herdengesundheitsplanung ist speziell für Betriebe geeignet, die an einer Verbesserung ihrer Herdengesundheitssituation interessiert sind. Für Betriebe, die trotz einer defizitären Ausgangssituation an einer Verbesserung uninteressiert sind, müssen vermutlich andere Vorgehensweisen, z. B. „Anreizsysteme“ entwickelt werden. Aus Sicht der Verbände des ökologischen Landbaus müsste es in naher Zukunft ein Anliegen sein, insbesondere diese Betriebe zu erreichen und dort eine Optimierung der Prozesskette im Hinblick auf die Tiergesundheit vorzunehmen. Insbesondere die höhere Prozessqualität ist häufig ein Kaufargument für ökologisch erzeugte Produkte und in der ökologischen Tierproduktion werden vom Konsumenten ein hohes Maß an Tiergesundheit und Tiergerechtigkeit der Verfahren erwartet (Kuhnert, 2005).

(2.) *Ausblick*

Von den Ergebnissen sind vor allem Impulse für die Anwendung des Konzeptes der betriebsindividuellen Herdengesundheitsplanung in der Praxis der ökologischen Milchviehhaltung zu erwarten. Das Konzept ist jedoch auch auf die konventionelle Milchviehhaltung übertragbar, da die Durchführung der Herdengesundheitsplanung ebenso wie die Risikofaktoren für das Auftreten von Produktionskrankheiten in der Regel von der Wirtschaftsweise (ökologisch oder konventionell) unabhängig sind. Da insbesondere die

ökologische Tierhaltung die Prävention der Behandlung in den gesetzlichen Regelungen vorzieht (Verordnung (EG) Nr. 834/2007 bzw. Nr. 889/2008), erscheint die Umsetzung in der ökologischen Tierhaltung jedoch besonders angemessen. Zudem sind hier der Anspruch und die Erwartungen der KonsumentInnen besonders auf eine gute Tiergesundheit und eine tiergerechte Verfahrensweise ausgerichtet.

Nach Meinung der AutorInnen der hier vorliegenden Dissertation sollten Tiergesundheit und Tierwohlbefinden als zentrale Faktoren des Qualitätsmanagements und daher die Optimierung von Tiergesundheit und Tierwohlbefinden als eine zentrale Managementaufgabe des landwirtschaftlichen Unternehmens verstanden werden. Bei der Suche nach Lösungen sollten betriebsindividuelle, partizipative Ansätze gewählt werden. Eine breitere Praxiserprobung des erprobten Instruments Herdengesundheitsplan sowie eine Weiterentwicklung unter Berücksichtigung einer „Aufwandsminimierung ohne Informationsverlust“ zur Kostenreduktion wäre daher wünschenswert.

Für die Umsetzung des untersuchten Konzeptes der Herdengesundheitsplanung wird zukünftig entscheidend sein, ob sich das Konzept in einer Weise organisieren und finanzieren lässt, welche die Betriebe nicht überfordert, sie aber auch nicht aus ihrer Verantwortung entlässt, Qualitätsmanagement im o. g. Sinne zu betreiben.

Zu klären wäre vor diesem Hintergrund, inwiefern sich solche Konzepte mit den Qualitätssicherungsprogrammen der Verarbeiter oder des Handels verbinden lassen, ob solche Konzepte gemeinsam mit Erzeugerzusammenschlüssen und/oder Verbänden gestaltet werden und ob sie die öffentliche Hand als Förderer mobilisieren können.

Eine Möglichkeit, das untersuchte Konzept kostengünstiger zu gestalten, liegt in der Reduzierung der in die betriebliche Status quo-Analyse einfließenden tierbezogenen Indikatoren auf „Kernindikatoren“. Inwieweit die Erhebungs- und Auswertungsprotokolle dabei ohne Informationsverlust gekürzt werden können, ist jedoch offen.

Um den unterschiedlichen Bedürfnissen und Ansprüchen an Beratung gerecht zu werden, bedarf es jedoch neben der o. g. konsequenten Weiterentwicklung der Herdengesundheitsplanung hinsichtlich Kostenreduktion und einer breiteren Praxisanwendung vermutlich auch noch differenzierterer Zugänge. Letzteres bezieht sich vor allem auf den Grad an (externer) Betreuungsintensität zur nachhaltigen Verbesserung der Tiergesundheits-situation in der ökologischen Milchviehhaltung. Dabei stellt sich die Frage, mit welchen Ansätzen und welcher Intensität der externen Betreuung die verschiedenen „Nutzertypen“ zu erreichen und mit welchen Kosten sie zur Umsetzung betriebsindividueller Handlungsempfehlungen zu bewegen sind.

Einen weiter gehenden Ansatz könnte die Anwendung des untersuchten Konzeptes in Gruppen von MilchviehhalterInnen darstellen, bspw. im Kontext von Gruppenberatung oder auch so genannter „Stable Schools“. Nach Vaarst et al. (2007), die diesen Ansatz des Wissenstransfers in der dänischen Milchviehhaltung anwendeten, geht es hierbei um das Voneinander-Lernen in regelmäßigen Treffen, die reihum auf den Betrieben einer Kleingruppe stattfinden und von einer externen Person moderiert werden. Ein modifiziertes

Konzept sieht vor, auf Basis einer von externen Personen durchgeführten, indikatoren-gestützten Status quo-Beschreibung der Tiergesundheitssituation aufbereitete Ergebnisse an eine Gruppe von Betrieben zurückzumelden und diese (neben sonstigen verfügbaren Informationen, z. B. Ergebnisse der monatlichen Milchleistungsprüfung, Aufzeichnungen der BetriebsleiterInnen) für den Inhalt der Stable School heranzuziehen. So wird es den beteiligten LandwirtInnen ermöglicht, den Betriebsablauf gemeinsam in einer Gruppe von BerufskollegInnen weiterzuentwickeln und dabei gleichzeitig strukturiert vorzugehen.

Gemeinsam ist solchen Managementtools mit unterschiedlicher Intensität der externen Betreuung zur Verbesserung der Tiergesundheit eine strukturierte und transparente Schrittfolge, mit deren Hilfe der Aufwand für die einzelbetriebliche Schwachstellenanalyse reduziert werden kann: (1) Erfassung des Status quo anhand von Indikatoren für die einzelnen Tiergesundheitsbereiche, (2) detaillierte Analyse der Bereiche, die von definierten Zielgrößen abweichen, (3) Formulierung von Managementmaßnahmen zur Verbesserung der Tiergesundheitssituation und (4) Evaluierung des Erfolgs.

IV Zusammenfassung/ Summary

(1.) Zusammenfassung

Der Prävention von Gesundheitsstörungen kommt in der ökologischen Tierhaltung neben der Wahl tiergerechter Haltungsverfahren sowie geeigneter Rassen und Linien, der Verfütterung hochwertiger Futtermittel, dem Weidegang bzw. Auslauf und angemessenen Besatzdichten eine wichtige Rolle zu. Zum einen ist jedoch wenig über die spezifischen Tiergesundheitsprobleme unter den Bedingungen der ökologischen Tierhaltung bekannt und zum anderen fanden gezielte vorbeugende Konzepte bisher kaum Eingang in die Praxis. Ziel der hier vorliegenden Dissertation war es daher, den Status quo der Tiergesundheitsituation in der ökologischen Milchviehhaltung anhand einer repräsentativen Stichprobe von Betrieben zu erheben, am Modell der Herdengesundheitspläne („herd health plans“) orientierte präventive Konzepte zur Verbesserung der Tiergesundheit weiter zu entwickeln und diese im Rahmen von Interventionsstudien mit Pilotstudiencharakter anzuwenden. Zusätzlich fanden methodische Untersuchungen zur Beobachterübereinstimmung sowie Erhebungen zur Akzeptanz der Herdengesundheitspläne durch die BetriebsleiterInnen statt. Die Arbeit ist neben einer Einleitung in die Thematik und einer zusammenfassenden Diskussion in fünf in sich geschlossene Hauptkapitel gegliedert.

Ziel der im ersten Hauptkapitel vorgestellten Untersuchung war es, den Status quo der Tiergesundheitsituation in der ökologischen Milchviehhaltung in Deutschland zu beschreiben. Vor-Ort-Erhebungen sowie die Auswertung von Behandlungsaufzeichnungen und Daten der Milchleistungsprüfung in 50 (2002/ 2003) bzw. 43 (2004/ 2005) repräsentativ ausgewählten Betrieben zeigten, dass die untersuchten Erkrankungskomplexe klinische Mastitis, Lahmheiten und Stoffwechselstörungen in der ökologischen Milchviehhaltung eine große Rolle spielen. Die Größenordnungen lagen zumeist im Bereich von Angaben für konventionelle Milchviehbetriebe (z. B. Mastitis) und gezielte Konzepte zur Vorbeugung fanden kaum Eingang in die Praxis.

Ziel der sich anschließenden und im zweiten Hauptkapitel dargestellten Interventionsstudie zu klinischen Lahmheiten in der ökologischen Milchviehhaltung war es, ein präventives Tiergesundheitskonzept am Beispiel von Lahmheiten zu entwickeln und dieses Managementkonzept anhand einer Interventionsstudie zu validieren sowie dessen Praxistauglichkeit zu demonstrieren. Dazu wurden auf 21 Interventionsbetrieben gemeinsam mit den BetriebsleiterInnen betriebsindividuelle Maßnahmenkataloge erarbeitet und die Lahmheitssituation über einen Zeitraum von vier Jahren (2005 - 2009) im Vergleich zu 19 Kontrollbetrieben verfolgt. Die Lahmheitsprävalenz ging in den Interventionsbetrieben um mehr als die Hälfte zurück. Dieser Rückgang war konsistent und signifikant stärker als in den Vergleichsbetrieben; er konnte auch dann statistisch abgesichert werden, wenn die unterschiedliche Ausgangssituation berücksichtigt wurde.

Die Gliedmaßengesundheit (hier: Schwellungen des Karpalgelenks) konnte durch gezielte Maßnahmen zur Optimierung der Liegeflächenqualität ebenfalls verbessert werden.

Zur Erfassung der tierbezogenen Parameter wurden subjektive Beurteilungssysteme, zum Beispiel zur Gangbeurteilung, verwendet. Diese haben den großen Vorteil, ohne besondere apparative Ausstattung jederzeit anwendbar zu sein und sind daher - eine akzeptable Übereinstimmung zwischen den Anwendern vorausgesetzt - für Untersuchungen unter Praxisbedingungen geeignet. Im dritten Hauptkapitel wird daher der Trainingseffekt bei der Anwendung eines fünfstufigen Scoring-Systems zur Gangbeurteilung bei Milchkühen, das in der o. g. Interventionsstudie zu klinischen Lahmheiten zur Anwendung kam, dargestellt. Dazu wurde die Übereinstimmung zwischen einem erfahrenen und einer anfänglich unerfahrenen BeobachterIn während der Trainingsphase und zu verschiedenen Zeitpunkten im Verlauf des ersten Erhebungsdurchgangs anhand verschiedener Koeffizienten bestimmt. Bereits nach einer kurzen theoretischen und praktischen Einführung in das Beurteilungsschema in drei Milchviehbetrieben wurde eine akzeptable Übereinstimmung erreicht, nach weiteren gemeinsamen Betriebsbesuchen konnte die Inter-Observer-Reliabilität deutlich gesteigert werden.

Ziel der im vierten Hauptkapitel beschriebenen Pilotstudie zu Herdengesundheitsplänen in der ökologischen Milchviehhaltung (2006 - 2009) war es, das in der Interventionsstudie zu klinischen Lahmheiten verfolgte Konzept hinsichtlich der betriebsindividuellen Herangehensweise auch auf andere Herdengesundheitsbereiche zu übertragen. Hierfür wurden zunächst zentrale Indikatoren für Milchviehgesundheit (Euter- und Stoffwechselfgesundheit sowie das Fruchtbarkeitsgeschehen) identifiziert, deren Zielgrößen definiert und ein Konzept für die Entwicklung von Herdengesundheitsplänen (HGP) erarbeitet. Anschließend erfolgte eine Untersuchung zur Umsetzbarkeit und Effektivität auf 40 Praxisbetrieben. Nach einzelbetrieblichen Schwachstellenanalysen wurden in 27 Betrieben unter Berücksichtigung der o. g. Zielgrößen betriebsindividuelle Herdengesundheitspläne erstellt und die Entwicklung der Tiergesundheit für Interventions- und Kontrollbetriebe verfolgt. Nach Einführung der Herdengesundheitspläne verbesserte sich die Eutergesundheit in den Betrieben, die diesbezügliche Maßnahmen des HGP umgesetzt hatten, signifikant im Vergleich zur Kontrollgruppe. Auch die Behandlungsinzidenz puerperaler Infektionen ging in den Betrieben, die Maßnahmen bzgl. der Vermeidung von Fruchtbarkeitsstörungen umsetzten, signifikant zurück. Gleiches gilt für den Anteil unter- bzw. überkonditionierter Tiere in jenen Interventionsbetrieben, die explizit eine Optimierung der Körperkondition der Milchkühe anstrebten und dahingehende Handlungsempfehlungen aus den HGP umsetzten. Gleichzeitig blieben allgemeine Kennzahlen wie das Herdenalter und die mittlere Milchleistung unverändert.

Bezüglich der Erwartungen der MilchviehalterInnen an Herdengesundheitspläne wurden im Vorfeld der Entwicklung und Implementierung der HGP auf den Betrieben Befragungen zu Vorstellungen und Wünschen in Bezug auf Herdengesundheitspläne bzw. betriebsindividuelle Zielvorstellungen hinsichtlich Tiergesundheit durchgeführt. Im

Anschluss an die Untersuchung fanden erneut Interviews mit den teilnehmenden BetriebsleiterInnen statt, um die Akzeptanz der HGP sowie die Umsetzung der Vorstellungen und Wünsche im Verlauf der Pilotstudie zu evaluieren. Diese Untersuchungen werden im letzten der fünf Hauptkapitel beschrieben. Sowohl im Vorfeld der Pilotstudie als auch im Nachhinein wurden die HGP von den TeilnehmerInnen positiv gesehen. Ein systematisches und strategisches Vorgehen bei der Ursachenforschung für das zumeist multifaktoriell bedingte Krankheitsgeschehen hielten sie für sinnvoll. Der Umsetzbarkeit bzw. Praktikabilität der vorgeschlagenen Maßnahmen kam aus Sicht der Befragten jedoch eine Schlüsselrolle zu, so dass in jedem Fall ein betriebsindividuelles Vorgehen notwendig ist.

Die Ergebnisse der Arbeit verdeutlichen die Notwendigkeit für präventive Maßnahmen und die Vorteile des gewählten Ansatzes: Es konnten Erfolge sowohl in der Verbesserung der Lahmheitssituation als auch der Eutergesundheit und einiger weiterer Aspekte der Tiergesundheit in Praxisbetrieben aufgezeigt werden, die das Konzept der Herdengesundheitsplanung verfolgten. Neben der o. g. Effektivität konnte zudem die Umsetzbarkeit des Managementtools Herdengesundheitsplan in der Praxis der ökologischen Milchviehhaltung sowie die Akzeptanz seitens der BetriebsleiterInnen - im Rahmen der Forschungsvorhaben - bestätigt werden. Von den Ergebnissen sind daher Impulse für die praktische Umsetzung des gewählten Konzepts der Herdengesundheitsplanung in der ökologischen Milchviehhaltung zu erwarten.

(2.) *Summary*

The prevention of animal health problems is crucial in organic livestock farming: this may be achieved by choosing appropriate animal housing conditions as well as suitable breeds and, offering high quality feedstuffs, allowing grazing or outdoor-running, and considering proper stocking densities. To date, relatively little is known about the specific dairy health situation under the conditions of organic husbandry and specific preventive concepts are hardly known to most organic milk producers. The objectives of the present thesis were, first, to assess the status quo of the animal health situation in organic dairy farming through a survey in a representative sample of farms; secondly, to develop a concept for farm-individual herd health plans; and, thirdly, to apply such health plans in the course of intervention studies on organic dairy farms. Additionally, studies of inter-observer agreement regarding locomotion scoring and a survey, which evaluated the acceptance of herd health plans by the farmers, were carried out.

The thesis consists of an introduction to the topic followed by five chapters and a concluding summary. The first chapter contains results from an investigation which analysed the status quo of the animal health situation of organic dairy farming in Germany. On-farm surveys with regard to cow health, medicine use and milk recording data in 50 (year 2002/ 2003) and 43 (2004/ 2005) representative farms revealed that production diseases such as clinical mastitis, lameness and metabolic disorders seriously affect organic dairy farming. Prevalences and incidences (e.g. mastitis) were similar in range to those found in conventional dairy farming and specific concepts for prevention were hardly known.

A lameness intervention study in organic dairy farming is in the focus of the second chapter. The aim of this study was to develop and validate a preventive animal health concept, taking lameness as an example, and to demonstrate that it can successfully be implemented into practice. Farm-individual catalogues of measures were developed in cooperation with the farm manager and implemented on 21 intervention farms. The lameness situation was then recorded during regular farm visits over a period of four years (2005 - 2009) and compared with the situation on 19 control farms, where no measures were in effect. Results showed that lameness prevalence was significantly and consistently reduced on the intervention farms by more than 50%. This was also the case, when the baseline situation was considered in the statistical model. The prevalence of limb injuries (here: swelling of the carpal joint) was also reduced by introducing specific measures to improve cow comfort of the lying surface.

In our studies, animal related parameters were recorded using subjective assessment protocols, e.g. locomotion scoring, which can be easily applied on-farm and do not require technical equipment. These assessments are suitable for on-farm surveys provided that an acceptable level of inter-observer reliability can be assured. In the third chapter we therefore evaluated the training effect for an observer in using a five-point locomotion scoring system. The agreement between an experienced and a naïve observer during an initial training

time and subsequent farm visits was investigated using a set of coefficients. The level of inter-observer reliability was already acceptable after a short theoretical and practical introduction to the scoring system and substantially improved with increasing experience.

The fourth chapter describes the results of a pilot study on the implementation of herd health plans in organic dairy farming (2006 - 2009). The study aimed at applying the concept of individual farm visits, which had been successfully adopted during the lameness intervention study, to other aspects of herd health. In a first step, we defined specific indicators for dairy health (udder and metabolic health; fertility) and defined target values. This formed the basis of a concept for herd health plans (HHP), including an initial weak points analysis, for individual farms. Whether this concept could be successfully implemented and whether the process was sufficiently effective was tested on 27 dairy farms; 13 farms served as a control. Udder health was significantly improved on the farms that had implemented herd health plans compared to the control farms. Also the treatment incidence of puerperal infections was significantly lower after measures were introduced for improving the fertility situation. Herd health plans also helped to significantly improve the average body condition of the herd. In the course of the study, the average age of cows in the herd and the average milk yield remained unchanged.

Chapter five deals with the acceptance of herd health plans by organic dairy farmers. Before the start of the pilot study on implementing herd health plans on individual farms, the farmers involved were asked about their expectations and ideas regarding the proposed health plans and animal health in general. After finishing the pilot study, the same farmers were interviewed again to assess whether their expectations had been met and to evaluate the general acceptance of the applied measures. Organic dairy farmers had a positive attitude towards herd health plans before the start of the study and felt the same afterwards. They highly valued the systematic and strategic approach of herd health plans as it demonstrably helped them to identify causes and effects in the complex field of dairy cows' disorders and to take adequate measures. The practicability and feasibility of the health plans were extremely important for the farmers and this finding calls for a strictly individual approach towards each farm.

The results demonstrate the need for preventive health concepts and the respective benefits of herd health plans: dairy farmers who implemented herd health plans successfully reduced lameness in their herds and improved udder health and other health parameters of their cows.

Another focus of the thesis was on the evaluation of the practicability/ feasibility of the developed health concepts. Our findings confirm the effectiveness of herd health plans and showed that - within the framework of applied research projects - the implementation of this management tool is feasible on individual farms and well accepted by the milk producers. We therefore expect our findings to strongly encourage the implementation of herd health plan oriented preventive concepts in organic dairy farming.

V Literaturverzeichnis

- ADR (Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter e. V.), 2009: Rinderproduktion in der Bundesrepublik Deutschland 2008, Eigenverlag, Bonn.
- ADR (Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter e. V.), 2003: Rinderproduktion in der Bundesrepublik Deutschland 2002, Eigenverlag, Bonn.
- Aeberhard, K., R. M. Bruckmaier, U. Kuepfer, J.W. Blum, 2001: Milk yield and composition, nutrition, body conformation traits, body condition scores, fertility and diseases in high-yielding dairy cows - Part 1. *Journal of Veterinary Medicine* 48, 97-110.
- AMG - Arzneimittelgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Dezember 2005 (BGBl. I S. 3394), das zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 29. November 2010 (BGBl. I S.1752) geändert worden ist. Stand: Neugefasst durch Bek. v. 12.12.2005 I 3394; Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 29.11.2010 I 1752
- Augstburger, F., J. Zemp, H. Heusser, 1988: Vergleich der Fruchtbarkeit, Gesundheit und Leistung von Milchkühen in biologisch und konventionell bewirtschafteten Betrieben. *Landwirtschaft Schweiz* 1, 427-431.
- Bailey, M., C. Leeb, 2004: Solutions to farm level constraints in ensuring high health and welfare status - Health and welfare planning. Working group report. Proceedings of the 2nd SAFO Workshop, 25.-27.03.2004, Witzenhausen, 263-266.
- Barth, K., J. Brinkmann, 2009: Interdisziplinär betrachtet: Gesundheit- und Leistungsfähigkeit von Milchkühen im ökologischen Landbau. Beiträge zur 10. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 11.-13.02.2009, Zürich/Schweiz, 178-181.
- Bell, N.J., M.J. Bell, T.G. Knowles, H.R. Whay, D.J. Main, A.J.F. Webster, 2009: The development, implementation and testing of a lameness control programme based on HACCP principles and designed for heifers on dairy farms. *The Veterinary Journal* 180, 178-188.
- Bell, N.J., D.C.J. Main, H.R. Whay, T.G. Knowles, M.J. Bell, A.J.F. Webster, 2006: Herd health planning: farmers' perceptions in relation to lameness and mastitis. *Veterinary Record* 159, 699-705.
- Bennedsgaard, T.W., I.C. Klaas, M. Vaarst, 2010. Reducing use of antimicrobials - Experiences from an intervention study in organic dairy herds in Denmark. *Livestock Science* 131, 183-192.
- Bennedsgaard, T.W., S.M. Thamsborg, M. Vaarst, C. Enevoldsen, 2003. Eleven years of organic dairy production in Denmark: herd health and production related to time of conversion and compared to conventional herds. *Livestock Production Science* 80, 121-131.
- Bennett, R.M., K. Christiansen, R.S. Clifton-Hadley, 1999: Direct costs of endemic diseases of farm animals in Great Britain. *Veterinary Record* 145, 376-377.
- Bergsten, C., C. Mülling, 2004: Some reflections on research on bovine laminitis - aspects of clinical and fundamental research. Proceedings of the 13th International Symposium on Lameness in Ruminants, 11.-15.02.2004, Maribor/Slovenia, 53-60.

- Bernardi F., J. Fregonesi, C. Winckler, D.M. Veira, M.A.G. von Keyserlingk, D.M. Weary, 2009: The stall-design paradox: Neck rails increase lameness but improve udder and stall hygiene. *Journal of Dairy Science* 92:3074-3080.
- Bioland Beratung GmbH (Hrsg.), 2005: Eutergesundheit im Milchviehbetrieb – ein Managementleitfaden. Bioland-Verlag, Mainz. ISBN 3-934239-21-8
- Bioland e.V. (Verband für organisch-biologischen Landbau; Hrsg.): 2010. Bioland-Richtlinien, 15. März 2010, Mainz.
- Bioland e. V.: Handbuch Tiergesundheitsmanagement. Stand: April 2007, Mainz.
- Blowey, R. W., 1992: Diseases of the bovine digit. Part 2. Hoof care and factors influencing the incidence of lameness. In *Practice* 14, 118-124.
- BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz; Hrsg.), 2010a: Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2009, Kap. C, Landwirtschaft, 39. Vergleichsdaten zum ökologischen Landbau, 44-45. NW-Verlag, Bremerhaven. ISBN 978-3-86509-981-5
- BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz), 2010b: Ökologischer Landbau in Deutschland, Stand 2010. Internet.
„http://www.bmelv.de/cln_181/SharedDocs/Standardartikel/Landwirtschaft/Oekolandbau/OekologischerLandbauDeutschland.html“. Abruf am 02.12.2010.
- BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz), 2007: Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung. Internet.
„<http://edok.ahb.niedersachsen.de/07/482164468/2007.pdf>“. Abruf am 14.12.2010.
- BMVEL (Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft), 2003: Ernährungs- und agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung. Internet.
„<http://edok.ahb.niedersachsen.de/07/36375282X/2003.pdf>“. Abruf am 14.12.2010.
- Brenninkmeyer, C., S. Dippel, S. March, J. Brinkmann, C. Winckler, U. Knierim, 2007: Reliability of a subjective gait scoring system for dairy cows. *Animal Welfare* 16, 127-130.
- Brinkmann, J., S. March, K. Barth, M. Becker, C. Drerup, J. Isselstein, D. Klocke, V. Krömker, F. Mersch, J. Müller, P. Rauch, U. Schumacher, H. Spiekers, A. Tichter, O. Volling, M. Weiler, M. Weiß, C. Winckler, 2011: Status quo der Tiergesundheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung in Deutschland - Ergebnisse einer repräsentativen bundesweiten Felderhebung. Beiträge zur 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 16.-18.03.2011, Gießen, 162-169.
- Brinkmann, J., S. Lorenz, C. Winckler, 2008: Lameness prevalence, lying behaviour and welfare in different housing systems for dairy cattle - increased cow comfort with straw bedding. *Proceedings of the 15th International Symposium on Lameness in Ruminants*, 09.-13.06.2008, Kuopio/Finland, 99.
- Burke, J., S. Roderick, 2006: Examination of the impact and effectiveness of herd health and welfare assessment in improving animal welfare on organic dairy farms, using qualitative interviews. *Proceedings of the Joint Organic Congress*, 30.-31.05.2006, Odense/Denmark, 512-513.
- Busato, A., P. Trachsel, J.W. Blum, 2000a: Frequency of traumatic injuries in relation to housing systems in Swiss organic dairy herds. *Journal of Veterinary Medicine A* 47, 221-229.
- Busato, A., P. Trachsel, M. Schällibaum, J.W. Blum, 2000b: Udder health and risk factors for subclinical mastitis in organic dairy farms in Switzerland. *Preventive Veterinary Medicine* 44, 205-220.

- Buttchereit, N., Stamer, E., Junge, W., Thaller, G., 2010. Evaluation of five lactation curve models fitted for fat:protein ratio of milk and daily energy balance. *Journal of Dairy Science* 93, 1702-1712.
- Byrt, T., J. Bishop, J.B. Carlin, 1993: Bias, prevalence and kappa. *Journal of Clinical Epidemiology* 46, 423-429.
- Capdeville, J., 1999: On-farm assessment of dairy cows' welfare. Proceedings of the Workshop „Assessment of Animal Welfare at Farm or Group Level“, 27.-28.08.1999, Kopenhagen/Denmark, 34.
- Clarkson, M.J., D.Y. Downham, W.B. Faull, J.W. Hughes, F.J. Manson, J.B. Merritt, W.B. Russell, J.E. Sutherst, W.R. Ward, 1996: Incidence and prevalence of lameness in dairy cattle. *Veterinary Record* 138, 563-567.
- Cohen, J., 1960: A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement* 20, 1960, 37-46.
- Cook, N.B., 2003: Prevalence of lameness among dairy cattle in Wisconsin as a function of housing type and stall surface. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 223, 1324-1328.
- Cook, N.B., T.B. Bennett, K.V. Nordlund, 2004a: Effect of free stall surface on daily activity patterns in dairy cows with relevance to lameness prevalence. *Journal of Dairy Science* 87, 2912–2922.
- Cook, N.B., T.B. Bennett, K.V. Nordlund, 2004b: Using indices of cow comfort to predict stall use and lameness. Proceedings of the 13th International Symposium on Lameness in Ruminants, 11.-15.02.2004, Maribor/Slovenia, 162-164.
- Deerberg, K.-H., H. Jochimsen, H.-J. Kunz, W. Lüpping, J. Ohrtmann und J. Thomsen, 2001: Rinder-Report 2001 – Ergebnisse der Rinderspezialberatung in Schleswig-Holstein. Betriebswirtschaftliche Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein Nr. 554/555.
- Defra (The Department for Environment, Food and Rural Affairs), 2003a: Positive Animal Health. A draft action plan for Partnership Approach. Department of Food, Environment and Rural Areas, UK, 8. <http://www.defra.gov.uk>.
- Defra (The Department for Environment, Food and Rural Affairs), 2003b: Action plan to develop organic food and farming in England. Department of Food, Environment and Rural Areas, UK, 20. <http://www.defra.gov.uk>.
- Dippel, S., M. Dolezal, C. Brenninkmeyer, J. Brinkmann, S. March, U. Knierim, C. Winckler, 2009a: Risk factors for lameness in cubicle housed Austrian Simmental dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine* 90, 102–112.
- Dippel, S., M. Dolezal, C. Brenninkmeyer, J. Brinkmann, S. March, U. Knierim, C. Winckler, 2009b: Risk factors for lameness in cubicle housed dairy cows across two breeds, farming systems and countries. *Journal of Dairy Science* 92, 5476–5486.
- Doherr, M. G., M. Roesch, W. Schaeren, M. Schällibaum, J.W. Blum, 2007: Risk factors associated with subclinical mastitis in dairy cows on Swiss organic and conventional production system farms. *Veterinari Medicina (Praha)*, 52 (11). 487–495.
- Dohoo, I.R., W. Martin, H. Stryhn, 2003. *Veterinary Epidemiologic Research*. AVC Inc., Charlottetown, Prince Edward Island, Canada.
- dsp-Agrosoft GmbH/ VIT PC-Software, Informationssystem für die integrierte tierärztliche Bestandsbetreuung (ITB 32), Version 5.4

- DVG (Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V.), Sachverständigenausschuss Subklinische Mastitis der Fachgruppe Milchhygiene, 2002: Leitlinien zur Bekämpfung der Mastitis des Rindes als Bestandsproblem. DVG-Verlag, Gießen, 4. Auflage. ISBN 3-935747-14-4
- Emanuelson, U., N. Fall, 2007: Claw health in organic and conventional dairy herd. Proceedings of the 13th International Conference on Production Diseases in Farm Animals, 30.07.-03.08.2007, Leipzig, 611.
- Espejo, L.A., M.I. Endres, 2007: Herd-level risk factors for lameness in high-producing holstein cows housed in freestall barns. *Journal of Dairy Science* 90, 306–314.
- Espejo, L.A., M.I. Endres, J.A. Salfer, 2006: Prevalence of Lameness in High-Producing Holstein Cows Housed in Freestall Barns in Minnesota. *Journal of Dairy Science* 89, 3052–3058.
- Esslemont, R.J., M.A. Kossaibati, 1996: Incidence of production diseases and other health problems in a group of dairy herds in England. *Veterinary Record* 139, 486-490.
- Fehlings, K., J. Deneke, 2000: Mastitisproblematik in Betrieben mit ökologischer Rinderhaltung. *Tierärztliche Praxis* 28(G), 104-109.
- FiBL (Forschungsinstitut für Biologischen Landbau) (Hrsg.), 2005: Handbuch Tiergesundheit - Ein Leitfaden zur Vorbeugung und Behandlung von Tierkrankheiten mit natürlichen Heilmethoden. Frick, Schweiz. ISBN 978-3-906081-77-9
- Fleischer, P., M. Metzner, M. Beyerbach, M. Hoedemaker, W. Klee, 2001: The Relationship Between Milk Yield and the Incidence of Some Diseases in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* 84, 2025-2035.
- Fleiss, J.L., B. Levin, M.C. Paik, 2003: *Statistical Methods for Rates and Proportions*. John Wiley & Sons, New York/USA. Zitiert in: Woodward, M., 2005: *Epidemiology - Study Design and Data Analysis*, chapter 2: Basic Analytical Procedures, 2nd ed., Chapman & Hall, Boca Raton/USA, .99. ISBN 1-58488-415-0
- Frerking, H., 1999: Abgangsursachen von ganzjährig milchleistungsgeprüften Kühen im Bereich der Landwirtschaftskammer Hannover von 1958-1997. *Der praktische Tierarzt* 80, 607-612.
- Fürll, M., 2000: Zu fette Kühe sind häufiger krank. In: Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (Hrsg.), 2000: *Fütterung der 10.000-Liter-Kuh – Erfahrungen und Empfehlungen für die Praxis*. DLG-Verlag, Frankfurt am Main, 2. Auflage. ISBN 3769031504
- Gay, E., R. Senoussi, J. Barnouin, 2007. A spatial hazard model for cluster detection on continuous indicators of disease: application to somatic cell score. *Veterinary Research* 38, 585-596.
- GfE (Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie), 2001: *Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzuchtrinder. Energie- und Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Nutztiere, Nr. 8*. DLG-Verlag, Frankfurt/Main. ISBN 3769005910
- Goeritz, M., R. Oppermann, I. Müller-Arnke, G. Rahmann, S. March, J. Brinkmann, C. Winckler, U. Schumacher, 2007: Akzeptanz von Herdengesundheitsplänen - Ergebnisse einer Befragung bei 60 Betrieben. Beiträge zur 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 20.-23.03.2007, Hohenheim, 601-604.
- Gray, D., M. Hovi, 2001: Animal Health plans for organic farms: The UK experience. In: Hovi, M, M. Vaarst, 2001: *Positive Health: preventive measures and alternative strategies*. Proceedings of the 5th NAHWOA Workshop, Roedding/Denmark, 132-142.

-
- Green, L.E., V.J. Hedges, Y.H. Schukken, R.W. Blowey, A.J. Packington, 2002: The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. *Journal of Dairy Science* 85, 2250–2256.
- Green, M.J., K.A. Leach, J.E. Breen, L.E. Green, A.J. Bradley, 2007: National intervention study of mastitis control in dairy herds in England and Wales. *Veterinary Record* 160, 287-293.
- Gröhn, Y.T., H.N. Erb, C.E. McCulloch, H.S. Saloniemi, 1989: Epidemiology of Metabolic Disorders in Dairy Cattle: Association Among Host Characteristics, Disease, and Production. *Journal of Dairy Science* 82, 1876-1885.
- Guard, C., 2004: Animal welfare and claw diseases. Proceedings of the 13th International Symposium on Lameness in Ruminants, 11.-15.02.2004, Maribor/Slovenia, 155-157.
- Haley, D.B., J. Rushen, A.M. de Passillé, 1999: Effects of softer flooring on the behaviour, health and productivity of dairy cows in tie stall housing. Proceedings of the 33rd International Congress of the International Society for Applied Ethology, Lillehammer/Norway, 17.-21.08.1999, 127.
- Hamilton, C., U. Emanuelson, K. Forslund, I. Hansson, T. Ekman, 2006: Mastitis and related management factors in certified organic dairy herds in Sweden. *Acta Veterinaria Scandinavica* 48.
- Hansen, J., A. Striezel; K. Bischoff, 1999: Gesundheitliches Herdenmanagement in ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben. Beiträge zur 5. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 23.-25. Februar 1999, Berlin, 139-142.
- Hardeng, F., V.L. Edge, 2001: Mastitis, Ketosis, and Milk Fever in 31 Organic and 93 Conventional Norwegian Dairy Herds. *Journal of Dairy Science* 84, 2673-2679.
- Häring, A.M., 2003: Organic dairy farms in the EU: Production systems, economics and future development. *Livestock Production Science* 80, 89- 97.
- Hartung, J., 2000: Haltungsformen in der Rinderhaltung im Vergleich aus hygienischer Sicht. *Tierärztliche Umschau* 55, 445-451.
- Haskell, M.J., L.J. Rennie, V.A. Bowell, M.J. Bell, A.B. Lawrence, 2006: Housing System, Milk Production, and Zero-Grazing Effects on Lameness and Leg Injury in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* 89, 4259–4266.
- Heil, F., S. Ivemeyer, P. Klocke, C. Notz, A. Mäschi, C. Schneider, J. Spranger, M. Walkenhorst, 2006: pro-Q: Förderung der Qualität biologisch erzeugter Milch in der Schweiz durch Prävention und Antibiotikaminimierung. Abschlussbericht Mai 2003 bis April 2006. "<http://orgprints.org/9924/>". Abruf am 14.12.2010.
- Hermansen, J.E., 2003: Organic livestock production systems and appropriate development in relation to public expectations. *Livestock Production Science* 80, 3-15.
- Hernandez-Mendo, O., M.A.G. von Keyserlingk, D.M. Veira, D.M. Weary, 2007: Effects of Pasture on Lameness in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* 90, 1209-1214.
- Heuer, C., W.M. Van Straalen, Y.H. Schukken, A. Dirkzwager, J.P.T.M. Noordhuizen, 2000: Prediction of energy balance in a high yielding dairy herd in early lactation: model development and precision. *Livestock Production Science* 65, 91-105.
- Heuer, C., Y.H. Schukken, P. Dobbelaar, 1999: Postpartum Body Condition Score and Results from the First Test Day Milk as Predictors of Disease, Fertility, Yield, and Culling in Commercial Dairy Herds. *Journal of Dairy Science* 82, 295-304.
- Hillerton, E.J., 2003: Mastitis control in the United Kingdom. *IDF Mastitis Newsletter* 24, 40-42.

- Hörning, B., C. Simantke, E. Aubel, R. Andersson, 2005: Status quo der Ökologischen Rinderhaltung in Deutschland. Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 01.-04.03.2005, Kassel, 355-356.
- Hörning, B., C. Simantke, E. Aubel, 2004: Ökologische Milch- und Rindfleischproduktion: Struktur, Entwicklung, Probleme, politischer Handlungsbedarf. Schlussbericht 02OE348, Bundesprogramm Ökologischer Landbau, Bonn.
- Hovi, M., 2003: Approaches to mastitis control in well-established organic dairy herds in England and Wales. PhD-Thesis. University of Reading, UK.
- Hovi, M., A. Sundrum, S. Padel (Hrsg.), 2004: Organic livestock farming: potentials and limitations of husbandry practice to secure animal health and welfare and food quality. Proceedings of the 2nd SAFO Workshop, 25.-27.03.2004, Witzenhausen.
- Hovi, M., A. Sundrum, S.M. Thamsborg, 2003: Animal health and welfare in organic livestock production in Europe: current state and future challenges. *Livestock Production Science* 80, 41- 53.
- Hovi, M., A. Sundrum, 2001: Health planning and management in organic livestock systems. Proceedings of the 5th NAHWOA Workshop, Roedding/Denmark, 152-158.
- Hovi, M., S. Roderick, 2000: Mastitis and mastitis control strategies in organic milk. *Cattle Practice* 8 (3), 259-264.
- Huxley, J.N., J. Burke, S. Roderick, D.C.J. Main, H.R. Whay, 2004: Animal welfare assessment benchmarking as a tool for health and welfare planning in organic dairy herds. *Veterinary Record* 155, 237-239.
- Ito, I., M.A.G. von Keyserlingk, S.J. LeBlanc, D.M. Weary, 2010: Lying behavior as an indicator of lameness in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 93, 3553-3560.
- Ivemeyer S., G. Smolders, J. Brinkmann, E. Gratzer, B. Hansen, B. I.F. Henriksen, J. Huber, C. Leeb, S. March, C. Mejdell, P. Nicholas, S. Roderick, E. Stöger, M. Vaarst, L. K. Whistance, C. Winckler, M. Walkenhorst, 2010: Impact of health and welfare planning on medicine use, health and production in European organic dairy farms. Veröffentlichung in Vorbereitung.
- Ivemeyer, S., M. Walkenhorst, F. Heil, C. Notz, A. Maeschli, G. Butler, P. Klocke, 2009: Management factors affecting udder health and effects of a one year extension program in organic dairy herds. *Animal* 3, 1596-1604.
- Ivemeyer, S., A. Maeschli, M. Walkenhorst, P. Klocke, F. Heil, S. Oser, C. Notz, 2008: Auswirkungen einer zweijährigen Bestandesbetreuung von Milchviehbeständen hinsichtlich Eutergesundheit, Antibiotikaeinsatz und Nutzungsdauer. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 150, 499-505.
- Ivemeyer, S., D. Raillard, F. Heil, P. Klocke, 2007: Datenbanksystem zur Bestandesbetreuung von Milchviehherden mit Schwerpunkt Eutergesundheit. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 149, 449-456.
- Jeroch, H., W. Drochner, O. Simon, 1999: Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere: Ernährungsphysiologie, Futtermittelkunde, Fütterung. Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart, 439. ISBN 3825281809
- Keppler, C., A. Schubert, U. Knierim, 2004: Welche Methoden sind zur Beurteilung von Hühnern im Hinblick auf Federpicken und Kannibalismus geeignet? Erste Untersuchungen zum Vergleich verschiedener Methoden im Hinblick auf Durchführbarkeit, Aussagekraft und Wiederholbarkeit. 11. Freilandtagung/ 17. IGN-Tagung, 23.-25.09.2004, Wien, 71-74.

- Kielwein, G., 1994: Zusammensetzung der Milch. In: Kielwein, G. (Hrsg.), 1994: Leitfaden der Milchkunde und Milchhygiene. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin, 3. Auflage, 18-49. ISBN 3826330129
- Kirchgessner, M., M., Kreuzer, D.A. Roth-Maier, 1986: Milk urea and protein content to diagnose energy and protein malnutrition of dairy cows. *Archives of Animal Nutrition* 36, 192-197.
- Klaas, I.C., T. Rousing, C. Fossing, J. Hindhede, J.T. Sørensen, 2003: Is lameness a welfare problem in dairy farms with automatic milking systems? *Animal Welfare* 12, 599-603.
- Klein, D., M. Flöck, J.L. Khol, S. Franz, H.P. Stüger, W. Baumgartner, 2005: Ultrasonographic measurement of the bovine teat: breed differences, and the significance of the measurements for udder health. *Journal of Dairy Research* 72, 296-302.
- Knierim, U., C. Winckler, 2009: On-farm welfare assessment in cattle: Validity, reliability and feasibility issues and future perspectives with special regard to the Welfare Quality® approach. *Animal Welfare* 18, 451-458.
- Köck, A., B. Heringstad, C. Egger-Danner, C. Fuerst, P. Winter, B. Fuerst-Waltl, 2010: Genetic analysis of clinical mastitis and somatic cell count traits in Austrian Fleckvieh cows. *Journal of Dairy Science* 93, 5987-5995.
- Kossaibati, M.A., R.J. Esslemont, 1997: The costs of production diseases in dairy herds in England. *Veterinary Journal* 154, 41-51.
- Krebs, S., J. Danuser, G. Regula, 1999: Assessment of welfare as part of a herd health monitoring system for dairy cattle. *Proceedings of the Workshop on „Assessment of Animal Welfare at Farm or Group Level“, 27.-28.08.1999, Kopenhagen/Denmark, 17.*
- Krinn, C., 2004: Bedeutung und Entwicklung der Integrierten Tierärztlichen Bestandsbetreuung (ITB) in der Rinderpraxis. Inaugural-Dissertation, München.
- Krömker, V., 2007: Kurzes Lehrbuch Milchkunde und Milchhygiene. Parey, Stuttgart, 51. ISBN 978-3-8304-4155-7
- Krömker, V., F. Pfannenschmidt, 2005: Zur Inzidenz klinischer Mastitiden und ihrer Therapie in Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus. Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 01.-04.03.2005, Kassel, 409-410.
- Krug, W., M. Nourney, J. Schmidt, 2001: Wirtschafts- und Sozialstatistik: Gewinnung von Daten, Oldenbourg-Verlag, München/Wien. 6. Auflage 2001, 123ff. ISBN 3486257498
- Krutzinna, C., E. Boehncke, H.-J. Herrmann, 1996: Die Milchviehhaltung im ökologischen Landbau. *Berichte über Landwirtschaft* 74, 461-480.
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V.) (Hrsg.), 2005: Gesunde Milchkühe im Ökologischen Landbau - ein Leitfaden für die Praxis, KTBL-Heft 55., Bioland Verlags-GmbH, Darmstadt. ISBN 3-939371-00-9
- Kuhnert, H., P. H. Feindt und V. Beusmann, 2005: Ausweitung des ökologischen Landbaus in Deutschland – Voraussetzungen, Strategien, Implikationen, politische Optionen. Schriftenreihe des BMELF, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Heft 509. Verlagsges. Weinmann, Münster-Hiltrup. ISBN 978-3-7843-0509-7
- Landeskontrollverband Schleswig-Holstein e. V.: Milchwahrscheinlichkeitsuntersuchung. Internet. „<http://www.lkv-sh.de/download.html>“. Abruf am 28.11.10.
- Leach, K.A., H.R. Whay, C.M. Maggs, Z.E. Barker, E.S. Paul, A.K. Bell, D.C. Main, 2010: Working towards a reduction in cattle lameness: 1. Understanding barriers to lameness control on dairy farms. *Research in Veterinary Science* 89, 311-317.

- Leeb, C., H.R. Whay, M. Hovi, D.C.J. Main, 2004: Incorporation of existing animal welfare assessment techniques into organic certification and farming. Proceedings of the 2nd SAFO Workshop, Witzenhausen, Germany, 169-175.
- Logue, D.N., M. McNulty, A.M. Nolan, 1998: Lameness in the dairy cow: pain and welfare. *Veterinary Journal* 156, 5-6.
- Lund, V., B. Algers, 2003: Research on animal health and welfare in organic farms - a literature review. *Livestock Production Science* 80, 55-68.
- Mahlkow-Nerge, K., 2003: Analyse zur Fütterung von Milchküherden in ökologisch produzierenden Betrieben. In: Mitteilungen der Landwirtschaftskammer - Rinderreport 2002. Betriebswirtschaftliche Mitteilungen, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein 568, 32-51.
- Mahlkow-Nerge, K., 2004: Erhebung zur Fütterung und Stoffwechselfgesundheit von Milchküherden in ökologisch produzierenden Betrieben. Proceedings of the Society of Nutrition Physiology 13, 09.-11.03.04, Göttingen, 189.
- Main, D.C.J., H.R. Whay, L.E. Green, A.J.F. Webster, 2003: Effect of the RSPCA Freedom Food scheme on the welfare of dairy cattle. *Veterinary Record* 153, 227-231.
- Main, D.C.J., V. Cartledge, 2000: Farm assurance schemes – what is the veterinarian’s role? *In Practice* 22, 335-339.
- Mansfeld, R., 1999. Qualitätsmanagement in Milcherzeugerbetrieben mit Integrierter Tierärztlicher Bestandsbetreuung. *Milchpraxis* 37, 72-75.
- Manson, F.J., J.D. Leaver, 1988: The influence of dietary protein intake and of hoof trimming on lameness in dairy-cattle. *Animal Production* 47, 191-199.
- March, S., J. Brinkmann, C. Winckler, 2007: Effect of training on the inter-observer reliability of lameness scoring in dairy cattle. *Animal Welfare* 16, 131-134.
- March, S., 2004: Tierhaltung - Milchviehhaltung. In Rahmann, G., H. Nieberg, S. Drengemann, A. Fenneker, S. March, C. Zurek, 2004: Bundesweite repräsentative Erhebung und Analyse der verbreiteten Produktionsverfahren, der realisierten Vermarktungswege und der wirtschaftlichen sowie sozialen Lage ökologisch wirtschaftender Betriebe und Aufbau eines bundesweiten Praxis-Forschungs-Netztes. Abschlussbericht 02 OE 061, Bundesprogramm Ökologischer Landbau in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 276. Braunschweig, 2004, 87-107 und A47- A53.
- Menéndez Gonzalez, S., Steiner, A., Gassner, B., Regula, G., 2010. Antimicrobial use in Swiss dairy farms: quantification and evaluation of data quality. *Preventive Veterinary Medicine* 95, 50-63.
- Metzner, M., W. Heuwieser, W. Klee, 1993: Die Beurteilung der Körperkondition (body condition scoring) im Herdenmanagement. *Praktischer Tierarzt* 11, 991 – 998.
- Mülleider, C., J. Troxler, G. Laaha, S. Waiblinger, 2007: Can environmental variables replace some animal-based parameters in welfare assessment of dairy cows? *Animal Welfare* 16, 153-156.
- Mülleider, C., S. Waiblinger, 2004: Analyse der Einflussfaktoren auf Tiergerechtigkeit, Tiergesundheit und Leistung von Milchkühen im Boxenlaufstall auf konventionellen und biologischen Betrieben unter besonderer Berücksichtigung der Mensch-Tier-Beziehung. Endbericht zum Forschungsprojekt 1267. Eigenverlag, Wien, Österreich.

- National Dairy Farm Assured Scheme (NDFAS), 2010: What is the Assured Dairy Farms? Internet. „<http://www.ndfas.org.uk/>“. Abruf am 02.12.2010.
- Nauta, W.J., T. Baars, H. Bovenhuis, 2006: Converting to organic dairy farming: Consequences for production, somatic cell scores and calving interval of first. *Livestock Science* 99, 185-195.
- O’Callaghan, K.A., R.D. Murray, P.J. Cripps, 2002: Behavioural indicators of pain associated with lameness in dairy cattle. *Proceedings of the 12th International Symposium on Lameness in Ruminants*, 09-13.01.2002, Orlando(FL)/USA, 309-312.
- Olesen, I., E. Lindhardt, M. Ebbesvik, 1999. Effects of calving season and sire’s breeding value in a dairy herd during conversion to ecological milk production. *Livestock Production Science* 61, 201–211.
- Olsson, S.O., Baekbo, P., Hansson, S.O., Rautala, H., Osteras, O., 2001. Disease recording systems and herd health schemes for production diseases. *Acta Veterinaria Scandinavica Suppl* 94, 51-60.
- Oppermann, R., 2008: 3. Teilbereich Soziologie. In: Rahmann, G., Oppermann, R., Müller-Arnke, I., Goeritz, M., Holle, R., Demuth, G., Schumacher, U., 2008: Weiterentwicklung der Tiergesundheit zur Verbesserung der Prozess- und Produktqualität im Ökologischen Landbau und deren Umsetzung in die Praxis - modellhaft durchgeführt am Beispiel der Legehennenhaltung. Abschlussbericht 05OE013, Bundesprogramm Ökologischer Landbau in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn.
- Oppermann, R., G. Rahmann, M. Göritz, G. Demuth, U. Schumacher, 2008: Soziologische Untersuchungen zur Implementation von Tiergesundheitsplänen im Ökologischen Landbau. *Landbauforschung - vTI Agriculture and Forestry Research* 3 (58), 179-190.
- Østerås, O., H. Solbu, A.O. Refsdal, T. Roalkvam, O. Filseth, A. Minsaas, 2007: Results and Evaluation of Thirty Years of Health Recordings in the Norwegian Dairy Cattle Population. *Journal of Dairy Science* 90, 4483-4497.
- Østergaard, S., Y.T. Gröhn, 1999: Effects of Diseases on Test Day Milk Yield and Body Weight of Dairy Cows from Danish Research Herds. *Journal of Dairy Science* 82, 1188-1201.
- Pfizer, 2010: Dairy Wellness Plan. Internet. „<http://www.dairywellnessplan.com/-DairyWellnessPlan.aspx?country=US&Species=OO&sec=100>“. Abruf am 02.12.2010.
- Pretty J., I. Guijt, I. Scoones, J. Thompson, 1995: *A Trainer’s Guide for Participatory Learning and Action*. IIED, London, 267.
- Pyörälä, S., 2002: New strategies to prevent mastitis. *Reproduction of Domestic Animals* 37, 211-216.
- Radostits, O. M., 2001: Principles of health management of food-producing animals. In: Radostits, O.M. (Hrsg.), 2001: *Herd Health*. 3rd ed., W. B. Saunders, Philadelphia/USA, 1-45. ISBN 0721676944
- Rahmann, G., H. Nieberg, S. Drengemann, A. Fenneker, S. March, C. Zurek, 2004: Bundesweite repräsentative Erhebung und Analyse der verbreiteten Produktionsverfahren, der realisierten Vermarktungswege und der wirtschaftlichen sowie sozialen Lage ökologisch wirtschaftender Betriebe und Aufbau eines bundesweiten Praxis-Forschungs-Netztes. Abschlussbericht 02 OE 061, Bundesprogramm Ökologischer Landbau in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn. *Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft* 276. Braunschweig, 2004.

- Rahmann, G., S. March, 2004: 11.1.2 Beratungs- und Forschungsbedarf in der ökologischen Tierhaltung. In: Rahmann, G., H. Nieberg, S. Drengemann, A. Fenneker, S. March, C. Zurek, 2004: Bundesweite repräsentative Erhebung und Analyse der verbreiteten Produktionsverfahren, der realisierten Vermarktungswege und der wirtschaftlichen sowie sozialen Lage ökologisch wirtschaftender Betriebe und Aufbau eines bundesweiten Praxis-Forschungs-Netzes. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 276, Braunschweig 2004. 248-249 und A107.
- Reksen, O.; Tverdal, A.; Ropstad, E., 1999: A comparative study of reproductive performance in organic and conventional dairy husbandry. *Journal of Dairy Science* 82, 2605-2610.
- Richardt, W., H. Jeroch, J. Spilke, J., 2001: Fütterungs- und nicht fütterungsbedingte Einflüsse auf den Milchstoffgehalt von Milchkühen. *Mitteilungen I – III, Archiv für Tierzucht* 44, 251- 262.
- Rouha-Mülleider, C., C. Iben, E. Wagner, G. Laaha, J. Troxler, S. Waiblinger, 2009: Relative importance of factors influencing the prevalence of lameness in Austrian cubicle loose-housed dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine* 92, 123-133.
- Rutherford, K.M.D., F.M. Langford, M.C. Jack, L. Sherwood, A.B. Lawrence, M.J. Haskell, 2009: Lameness prevalence and risk factors in organic and nonorganic dairy herds in the United Kingdom. *The Veterinary Journal* 180, 95-105.
- Rutherford, K.M.D., F.M. Langford, M.C. Jack, L. Sherwood, A.B. Lawrence, M.J. Haskell, 2008: Hock injury prevalence and associated risk factors on organic and nonorganic dairy farms in the United Kingdom. *Journal of Dairy Science* 91, 2265-74.
- Sanftleben, P., B. Rudolphi, J. Harms, 2005: Milcherzeugung im ökologischen Landbau in Mecklenburg- Vorpommern. In: Südekum, K.-H., E. Tholen, D. Breer, 2006: Status-quo-Analyse: Datenauswertung zur Fütterungssituation und zum Leistungsgeschehen von Milchkühen im ökologischen Landbau - Weiterentwicklung von Fütterungsempfehlungen. Schlussbericht 05OE009, Bundesprogramm Ökologischer Landbau.
- Schumacher, U., 2002. *Milchviehfütterung im ökologischen Landbau*. Bioland Verlags GmbH, Mainz. ISBN 978-3-934239-06-7
- Schumacher, U., 2000: Rahmenbedingungen, Kennzahlen und Entwicklungsmerkmale der Milchviehhaltung im ökologischen Landbau. *Tierärztliche Praxis* 28, 96-102.
- Sibley, R. J., 2000: Planning health care on dairy farms. In *Practice* 22, 405-407.
- Söbbeke (Molkerei Söbbeke GmbH), 2010: Wie funktioniert Kuh-M? Internet. „<http://soebbeke.de/Kuh-m/pages/wie-funktioniert-kuh-m.php>“. Abruf am 08.12.2010.
- Somers, J.G.C.J., K. Frankena, E.N. Noordhuizen-Stassen, J.H.M. Metz, 2003: Prevalence of claw disorders in Dutch dairy cows exposed to several floor systems. *Journal of Dairy Science* 86, 2082-2093.
- Spranger, J., 1998: Richtliniengemäße Prävention und Therapie in der Tierhaltung des Ökolandbaus am Beispiel der Mastitis der Kuh. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 105, 321-323.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.), 2009: *Landwirtschaft in Deutschland und der Europäischen Union*, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden. Internet. "http://www.nebenerwerbslandwirte.de/uploads/media/Landwirtschaftin_Deutschland_und_der_Europaeischen_Union_2009_.pdf". Abruf am 14.12.2010.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.), 1960: *Stichproben in der amtlichen Statistik*, Kohlhammer-Verlag, Stuttgart, Mainz.

- Staufenbiel, R., 1999: Die Stoffwechselüberwachung der Milchkuhherde als Mittel zur Stabilisierung von Leistung und Gesundheit. Beiträge zum 3. Symposium zu Fragen der Fütterung und des Managements von Hochleistungskühen, 13.01.1999, Neuruppin, 18-65.
- Stege, H., F. Bager, E. Jacobsen, A. Thougard, 2003. VETSTAT-the Danish system for surveillance of the veterinary use of drugs for production animals. Preventive Veterinary Medicine 57, 105-115.
- Steinwider, A., L. Gruber, 2001: Einfluss der biologischen Wirtschaftsweise auf die Energie- und Proteinversorgung von Milchkühen – Modellkalkulationen auf der Basis neuer gesetzlicher Normen. Die Bodenkultur 52, 71-83.
- Striezel, A. (Hrsg.), 2005: Leitfaden zur Nutztiergesundheit. Ganzheitliche Prophylaxe und Therapie. Sonntag-Verlag, Stuttgart. ISBN 3830490720
- Südekum, K.-H., 1999: Ernährung der Milchkuh vor und nach dem Kalben. Schriftenreihe der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der Universität Kiel, Heft 88, 127-135.
- Sundrum, A., 2001: Organic livestock farming. A critical review. Livestock Production Science 67, 207-215.
- Sundrum, A., U. Schumacher, 2004: Milchviehfütterung unter systemorientierten Gesichtspunkten in der ökologischen Landwirtschaft. Proceedings of the Society of Nutrition Physiology 13., 09.-11.03.04, Göttingen, 183-184.
- Sundrum, A., T. Benninger, U. Richter, 2004: Statusbericht zum Stand der Tiergesundheit in der Ökologischen Tierhaltung - Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen für die Agrarpolitik. Schlussbericht 03OE672.
- UKROFS (United Kingdom Register of Organic Food Standards), 2001: Standards for Organic Food Production, February 2001. Amended 30 July 2003. Internet. "http://www.defra.gov.uk/foodfarm/growing/organic/standards/acos/ukrofs/index.htm". Abruf am 10.12.2010.
- Vaarst, M., 2003: Evaluating a concept for an animal welfare assessment system providing decision support using qualitative interviews. Animal Welfare 12, 541-546.
- Vaarst, M., E. Gratzner, M. Walkenhorst, S. Ivemeyer, J. Brinkmann, S. March, L.K. Whistance, G. Smolders, E. Stöger, J. Huber, C. Leeb, S. Roderick, C. Winckler, B.I.F. Henriksen, P. Nicholas, B. Hansen, C.M. Mejdell, 2010: Farmer groups for animal health and welfare planning in European organic dairy herds. In: Darnhofer, I., M. Grötzer (Hrsg.), Proceedings of the 9th European IFSA Symposium, 04.-07.07.2010, Vienna/Austria, 683-691.
- Vaarst, M., T.B. Nissen, S. Ostergaard, I.C. Klaas, T.W. Bennedsgaard, J. Christensen, 2007. Danish stable schools for experiential common learning in groups of organic dairy farmers. Journal of Dairy Science 90, 2543-2554.
- Vaarst, M., S. Roderick, V. Lund, W. Lockeretz (Hrsg.), 2004: Animal Health and Welfare in Organic Agriculture. Cambridge, CAB International. ISBN 9780851996684
- Vaarst, M., S.M. Thamsborg, T.W. Bennedsgaard, H. Houe, C. Enevoldsen, F.M. Aarestrup, A. de Snoo, 2003: Organic dairy farmers` decision making in the first 2 years after conversion in relation to mastitis treatments. Livestock Production Science 80, 109-120.
- Vaarst, M., T.W. Bennedsgaard, 2001: Reduced medication in organic farming with emphasis on organic dairy production. Acta Veterinaria Scandinavica, Supplementum 95, 51–57.

- Vaarst, M., L. Alban, L. Mogensen, S.M. Thamsborg, E. S. Kristensen, 2001: Health and welfare in danish dairy cattle in the transition to organic production: problems, priorities and perspectives. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 14, 367-390.
- Vaarst, M.; J. Hindhede, C. Enevoldsen, 1998: Sole disorders in conventionally managed and organic dairy herds using different housing systems. *Journal of Dairy Research* 65, 175-186.
- Valle, P.S., Lien, G., O. Flaten, M. Koesling, M. Ebbesvik, 2007: Herd health and health management in organic versus conventional dairy herds in Norway. *Livestock Science* 112, 123-132.
- Verordnung (EG) Nr. 889/2008 der Kommission vom 5. September 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates über die ökologische/ biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/ biologischen Erzeugnissen hinsichtlich der ökologischen/biologischen Produktion, Kennzeichnung und Kontrolle.
- Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007 über die ökologische/ biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/ biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91.
- Volling, O., V. Krömker, E. Sieglerschmidt, 2005: Untersuchungen zur Beziehung zwischen dem ökonomischen Gewinn und Indikatoren der Tiergesundheit in Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus in Niedersachsen. Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 01.-04.03.2005, Kassel, 351-354.
- von Borell, E., S. van den Weghe, 1999: Erarbeitung von meßbaren Kriterien für die Einschätzung von Haltungsverfahren für Rinder, Schweine und Legehennen bezüglich ihrer Tiergerechtheit und Umweltwirkung. *Züchtungskunde* 71, 8-16.
- Warnick, L.D., D. Janssen, C.L. Guard, Y.T. Grohn, 2001: The effect of lameness on milk production in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 84, 1988–1997.
- Weary, D.M., I. Taszkun. 2000: Hock lesions and free-stall design. *Journal of Dairy Science* 83, 697-702.
- Webster, A.J.F., 2001: Effects of housing and two forage diets on the development of claw horn lesions in dairy cows at first calving and in first lactation. *Veterinary Journal* 162, 56-65.
- Weiler, M., O. Volling, V. Krömker 2009: Audit und Benchmarking zur Optimierung der Tiergesundheit. Beiträge zur 10. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 11.-13.02.2009, Zürich/Schweiz, 190-193.
- Welfare Quality®, 2009: Welfare Quality® Assessment Protocol for Cattle. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands. ISBN 978-90-78240-04-4
- Weller, R.F., P.J. Bowling, 2000: Health status of dairy herds in organic farming. *Veterinary Record* 146, 80-81.
- Weller, R.F., A. Cooper, 1996: Health status of dairy herds converting from conventional to organic farming. *Veterinary Record* 139, 141-142.
- Wells, S.J., A.M. Trent, W.E. Marsh, R.A. Robinson, 1993: Prevalence and severity of lameness in lactating dairy cows in a sample of Minnesota and Wisconsin herds. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 202, 78-82.
- Whay, H.R., 2002: Locomotion scoring and lameness detection in dairy cattle. In *Practice* 24, 444-449.

- Whay, H.R., D.C.J. Main, 2010: Improving Animal Welfare: Practical Approaches for Achieving Change. In: Grandin, T. (Hrsg.), 2010: Improving Animal Welfare: A Practical Approach. CAB International. 227-251. ISBN 978-1-84593-541-2
- Whay, H.R., D.C.J. Main, L.E. Green, A.J.F. Webster, 2003: Assessment of the welfare of dairy cattle using animal-based measurements: direct observations and investigation of farm records. *Veterinary Record* 153, 197–202.
- Whay, H.R., Main, D.C.J., Green, L.E., Webster, A.L.F., 2002: Farmer perception of lameness prevalence. Proceedings of the 12th International Symposium on Lameness in Ruminants, 09.-13.01.2002, Orlando(FL)/USA, 355-358.
- Whitaker, D.A., J.M. Kelly, S. Smith, 2000: Disposal and disease rates in 340 British dairy herds. *Veterinary Record* 146, 363-367.
- Wiggans, G.R., Shook, G.E., 1987. A lactation measure of somatic cell count. *Journal of Dairy Science* 70, 2666-2672.
- Winckler, C., J. Capdeville, G. Gebresenbet, B. Hörning, U. Roiha, M. Tosi, S. Waiblinger, 2003: Selection of parameters for on-farm welfare-assessment protocols in cattle and buffalo. *Animal Welfare* 12, 619-624.
- Winckler, C., S. Willen, 2002: Influence of the housing system on lying behaviour and hock lesions in dairy cattle. Proceedings of the 22nd World Buiatrics Congress, 18.-23.08.02, Hannover, 17.
- Winckler, C., S. Willen, 2001a: The reliability and repeatability of a lameness scoring system for use as an indicator of welfare in dairy cattle. *Acta agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science, Suppl.* 30, 103-107.
- Winckler, C., S. Willen, 2001b: Housing system effects on animal health and welfare – an approach to lameness in dairy herds. Proceedings of the CIGR Symposium „Animal Welfare Considerations in livestock housing systems“, 22.-24.10.01, Szklarska Poreba/Polen, 239-244.

VI Appendix

- A) Interview- und Erhebungsbögen der initialen Datenerhebung, inklusive Methodenanleitung (zu Hauptkapitel 2)
- B) Brief mit aufbereiteten Ergebnissen der initialen Datenerhebung sowie einzelbetrieblichen Handlungsempfehlungen/ Interventionsmaßnahmen (zu Hauptkapitel 2)
- C) Herdengesundheitsplan (HGP) inkl. Anschreiben und Indikatorenlisten (zu Hauptkapitel 4)
- D) Fragebogen zu Erwartungen an Herdengesundheitspläne (zu Hauptkapitel 5)
- E) Fragebogen zur Beurteilung des Managementtool HGP (zu Hauptkapitel 5)
- F) Liste der eigenen Publikationen
- G) Wissenschaftlicher Lebenslauf Jan Brinkmann
- H) Wissenschaftlicher Lebenslauf Solveig March



Interview

Name: ID:
Adresse:

Datum:
Gesprächspartner:

ALLE ANGABEN WERDEN selbstverständlich ANONYM UND VERTRAULICH BEHANDELT!

I. ALLGEMEINE ANGABEN

- **Verbandsangehörigkeit:**
 Biokreis Bioland Biopark Demeter Gäa Naturland EU
- **Umstellungszeitpunkt (Anerkennung):**
- **Wie viel ha landwirtschaftliche Nutzfläche bewirtschaften Sie?**
gesamt: ha Dauergrünland: ha Alm: ha Ackerfutterbau: ha
- **Welchen Anteil hat die Milchviehhaltung am Betriebseinkommen?**
 < 50% 50 - 75% > 75%
- **Aktueller Tierbestand:**

<u>Rasse</u>	<u>Kuhanzahl</u>
<input type="checkbox"/> Holstein-Friesian
<input type="checkbox"/> Fleckvieh
<u><input type="checkbox"/> andere</u>
Gesamt
Davon in Milch trocken
..... ges. Herde (inkl. Kalbinnen etc.)	
durchschn. Herdengröße (m.H.):	Maximalbelegung (z.B. nach Kalbesaison):
- **Zukauf Kühe in Milchberichtszeitraum**
Datum:..... Anzahl:..... Alter:..... Ohrmarken-Nummern.....
Datum:..... Anzahl:..... Alter:..... Ohrmarken-Nummern.....
Datum:..... Anzahl:..... Alter:..... Ohrmarken-Nummern.....
- **Baujahr des Stalls:**
- **Wie lange ist Ihr Stall in seiner jetzigen Form in Betrieb?** **letzte Veränderung:**
- **Bitte geben Sie die Anzahl der Arbeitskräfte auf Ihrem Betrieb an:**
AK gesamt: davon Fremd-AK: AK Milchvieh:

II. GÄNGE UND BODEN

- **Alter der Böden:** Jahre
- **Reinigung der Böden: Wie häufig und womit?** per Hand mal wöchentlich
 schaufelbreite hinter Boxen mal wöchentlich mit Traktor o. ä. mal wöchentlich
 mit fest installiertem Mistschieber mal wöchentlich
- **Bodenart (Stall):** Gussasphalt Beton beides
- Flächenelemente Doppelbalken Einzelbalken
 gemischt; Anteil planbefestigt ohne Auslauf ca.....%

- Wenden Sie Desinfektionsmittel o.ä. im Laufbereich an?
 nein ja, und zwar:

III. LIEGEBOXEN

- Wie häufig werden die Liegeboxen ...
eingestreut? mal Woche
gepflegt? mal pro Woche
- Einstreubedarf ca. kg/Tier und Tag
- Wenden Sie Desinfektionsmittel o.ä. im Liegebereich an?
 nein ja, und zwar:

IV. FRESSPLATZ

- Wie oft erfolgt die Trogreinigung? 1x tägl. 2x tägl. x wöchentl.
- Fixieren Sie die Kühe nach dem Melken im Fressgitter?
 nein ja, grundsätzlich für h bei Bedarf

X. LAUFHOF / WEIDE (aktuelle Situation)

- Zugänglichkeit: ja; ständig ja, ca. Stunden pro Tag an Tagen pro Woche
- saisonal regelmäßig

XI. WEIDEGANG:

- ja, durchschnittlich Stunden pro Tag an ca. Tagen im Jahr
- Welche Kühe haben Weidegang?
- Von wann bis wann letzte Saison Weidegang? von bis (Monat)
- Untergrund Weidewege (Mehrfachnennungen mögl.):
 unbefestigt Teer Schotter Beton Pflaster
- Länge des durchschnittlichen Weidewegs (eine Strecke): ca. km

XIII. FÜTTERUNG (aktuelle Situation):

- Bitte geben Sie das Fütterungsverfahren für das Milchvieh an:
 TMR Mischration + indiv. KF-Gabe getrennte Futtevorlage + indiv. KF-Gabe
 Selbstfütterung + indiv. KF-Gabe
- Wie hoch ist der Krafffutteraufwand pro Kuh? kg/Tag oder dt/Jahr
- → maximaler KF-Aufwand je Kuh: kg/Tag oder dt/Jahr
- Wie wird die Krafffutter-Tagesration an Einzeltiere verabreicht (Lockfutter ausgenommen)?
 von Hand über Transponder in KF-Station über Transponder in Melkstand
 TMR
- Lassen Sie regelmäßig die Grund- und/oder Krafffuttermittel analysieren? (Dürfen wir kopieren?)
Grundfutter: nein ja, alle Silagen unregelmäßig
Krafffutter (z.B. Getreide): nein ja, bei Bedarf
- Werden regelmäßig Rationsberechnungen durchgeführt?
 nein ja (Dürfen wir kopieren?)

- Stimmen Sie die Rationszusammenstellung mit einem spezialisierten Berater (Tierernährer) ab?
 nein ja, bei Bedarf ja, regelmäßig (Dürfen wir kopieren?)
- Wenn keine Rationsberechnungen / Analysen: Aktuelle Ration:

Grundfutter	kg FM	kg TM	%	Krafftutter	kg FM	kg TM	%
Heu				Getreide			
Grassilage				Mais			
Maissilage				Ackerbohne			
Getreide-GPS				Erbse			
Biertreber				Lupine			
Trester				Leinkuchen			
Weide				Grünmehlpellets/Cobs			
Grünfutter				Soja: Extraktionsschrot, Expeller, Kuchen			
...				Raps: Extraktionsschrot, Expeller, Kuchen			
...				Zuckerrübenschnitzel			
...				Milchleistungsfutter			
...				Energie-Stufe oder Energie [MJ NEL] Proteingehalt [%]			
				...			
				...			

- Werden die Daten aus dem Milchkontrollbericht (z.B. Harnstoffwerte) regelmäßig ausgewertet und darauf reagiert (Herdenfütterung)?
 nein ja
- Wird die Körperkondition der Tiere („BCS“) regelmäßig systematisch beurteilt?
 nein ja
- Kontrollieren Sie regelmäßig die Kotbeschaffenheit (Stiefeltest)? nein ja
- Setzen Sie ein (spezielles) Mineralfutter ein? nein ja
Menge: ca. g / Tier
- Schalen Steine einmischen
 für laktierende Kühe für Trockensteher für beide
- Setzen Sie in der Phase der Geburtsvorbereitung eine besondere Transitfütterung ein?
 nein ja (evtl. kurze Beschreibung): Dauer:..... Wochen
Gestaltung der Transitphase:
- Setzen Sie in der Phase der Geburtsvorbereitung bei Kalbinnen eine besondere Transitfütterung ein?
 nein ja (evtl. kurze Beschreibung): Dauer:..... Wochen
Gestaltung der Transitphase:.....

- Wird eine Einteilung in Leistungsgruppen vorgenommen?
 nein ja, Trockensteher ja, Gruppen laktierende Kühe
- Wie oft wird eine Kuh im Durchschnitt zwischen zwei Kalbungen umgestallt? mal

XIV. ABKALBEBOX/ KRANKENBOX

- Ist eine Abkalbebox vorhanden?
 nein Anbindung ja, Einzelbox ja, Gruppenbox
- Kalben alle Kühe in der Abkalbebox? Anteil ca. % auf Weide: %
- Wie lange bleibt die Kuh normalerweise in der Abkalbebox? Stunden nach Abkalben
- Wie lange ist im Normalfall der Kuh-Kalb-Kontakt?Stunden
- Wie erfolgt normalerweise die Einführung frisch abgekalbter Kühe?
 einzeln paarweise Gruppe/ mehrere Tiere je nach Anzahl
- Wann erfolgt die Einführung frisch abgekalbter Kühe?Stunden p.p.
- Gibt es besondere Maßnahmen hinsichtlich der Einführung frisch abgekalbter Kühe in die Herde?
.....
- Ist zusätzlich eine Krankenbox vorhanden? nein ja
- Besteht Sichtkontakt der kranken Kuh zur Herde? nein ja
- Bleiben brünstige Kühe bei der Herde?
 ja ja, angebunden nein, angebunden nein, separiert

XV. KÄLBER / JUNGVIEH

- Verteilung Abkalbung: saisonal (Angabe der Monate) über das Jahr verteilt
- Zukauf Kälber (i. letzten Milchjahr): Anzahl: Rasse
- Anzahl: Rasse
- Wer betreut die Kälber?
- Zeitpunkt Wechsel (Einzel- → Gruppenhaltung): Tage
- Wann und wie lange erhalten die Kälber Kolostralmilch? Stunden n. Geburt für Tage
- Wie erhalten die Kälber Kolostralmilch? saugen an Mutter Flasche Eimer
- Wie lange dauert die Tränkeperiode?Wochen
- Wie sind die Kälber während der Tränkeperiode untergebracht?
 Einzelbox. Einzel-Iglu / -Kälberhütte Anbindung Gruppenhaltung
- einstreulos mit Stroheinstreu
- im Freien Außenklima Warmstall
- besteht körperlicher Kontakt der Tränkekälber zu den Kühen? ja nein
- Haben die Kälber/Nachzucht während des 1. Lebensjahres (ohne Tränkeperiode) Weidegang?:
 Weide im Sommer Ganzjahresstallhaltung
- Hat die Nachzucht während des 2. Lebensjahres Weidegang?:
 Weide im Sommer Ganzjahresstallhaltung
- angestrebtes Erstkalbealter:Monate - tatsächliches Erstkalbealter:Monate

- Wie werden Rinder/ Kalbinnen normalerweise in die Herde eingeführt?
 einzeln paarweise Gruppe/ mehrere Tiere je nach Anzahl
- Zu welchem Trächtigkeitzeitpunkt werden Kalbinnen i. d. Herde eingegliedert?
.....Tage a.p. oder Tage p.p..

XVI. HERDENBETREUUNG

- Durchschnittsalter: Jahre
- Remontierungsrate: %
- Gibt es Probleme mit dem Stall? nein ja (welche?)
- Maßnahmen zur Behebung ?
(theoretisch mögliche Verbesserung/en):.....
(in näherer Zukunft angestrebte Veränderung/en):.....
(bereits durchgeführte Veränderung/en):.....
- gibt es Probleme im Sozialverhalten der Herde (Unruhe...) nein ja
- Welche Maßnahmen werden / würden bei aggressiven Tieren im Stall ergriffen?
 gegenüber anderen Kühen:.....
 gegenüber Menschen:.....
- Wurde im vergangenen Jahr etwas bzgl. der Herdenbetreuung geändert? Wenn ja, was?
.....
.....
.....
- Wurde im vergangenen Jahr etwas bzgl. der Fütterung geändert? Wenn ja, was?
.....
.....
.....
- Haben Sie über die tierärztliche Grundversorgung hinaus Zugang zu tierärztlicher Beratung?
 nein Tiergesundheitsdienst vertraglich geregelte tierärztliche Bestandsbetreuung
 Tierarzt mit speziellen Kenntnissen in Naturheilverfahren Tierheilpraktiker
Bei Bestandsbetreuung (kein Tiergesundheitsdienst): Welche Bereiche werden erfasst?
 Fruchtbarkeit Eutergesundheit Stoffwechselstörungen
 Klauen

XVII. KLAUEN UND LAHMHEIT

- Ist ein Klauenpflegestand vorhanden?
 nein ja, eigener ja, in Gemeinschaft mit anderem Betrieb
- Art des Standes: Durchtreibbestand Kippstand mobil
 stationär → Position eintragen
- Wird eine regelmäßige Klauenpflege durchgeführt?
 ja, mal/Jahr plus nach Bedarf nur nach Bedarf
- Wann wurde die letzte Klauenpflege durchgeführt, für wann ist die nächste geplant?
 letzte: nächste:

- Routinemäßig durch Klauenpfleger selbst beide
- bei Bedarf durch Klauenpfleger selbst Tierarzt Klauenpf.+selbst
 selbst+ Tierarzt
- Welche Werkzeuge werden bei der Klauenpflege benutzt?
 Messer Zange Schere Winkelschleifer („Flex“)
- Beschneiden Sie/der Klauenpfleger bei der Routinepflege die Sohle so, dass
 die Klaue nur mit der Wand Gewicht trägt (funktionelle Klauenpflege)?
 mit der kompletten Fläche aufliegt? Weiß nicht
- Haben Sie oder die auf dem Betrieb zuständige Person einen Klauenpflegelehrgang besucht?
 nein ja, zuletzt
- Kommt ein Klauenbad auf Ihrem Betrieb zum Einsatz?
 nein nein, nur Besprühen
 ja, regelmäßig mal/Monat ja, bei Bedarf (ca. mal/Jahr)
- zusätzliches Besprühen der Klauen
- Mittel:
- Häufigkeit der Erneuerung:
- Vorreinigung der Klauen nein ja
- Platzierung des Klauenbades im Stall: Ausgang Melkstand Eingang Melkstand
 Zugang Wartebereich
- Wie schätzen Sie die Lahmheitssituation auf Ihrem Betrieb ein?
 keine Lahmheiten im Bestand einzelne Tiere bzw. gelegentliches Auftreten
 mehrere Tiere bzw. häufigeres Auftreten Bestandsproblem
- Wie viele lahme Kühe schätzen Sie gibt es zurzeit in Ihrer Herde? %
- Im Vergleich zu den vergangenen Jahren stellt sich die Lahmheitssituation derzeit eher
 schlechter dar, weil.....
 besser dar, weil.....
 in etwa genauso dar.
- Vermutliche Hauptursachen für aktuell auftretende Lahmheiten auf Ihrem Betrieb?
 Gelenkserkrankungen
 Sohlengeschwür (Wandgeschwür) „Panaritium“/ infekt. Klauenbettentzündung
 Klauenrehe Klauen-/ Ballen-/ Zwischenzehenfäule
 Mortellaro/ „Erdbeerkrankheit“ Limax/ Tylom/ Zwischenklauenwulst
 sonstiges weiß ich nicht
- Worin sehen Sie die Gründe für die von Ihnen genannten Erkrankungen?
.....
.....
- Lassen Sie sich bei Klauen-/Lahmheitsproblemen von einem/ ihrem Tierarzt beraten?
 nein ja, bei Bedarf ja, regelmäßig
- Werden Klauenprobleme schriftlich festgehalten? (Dürfen wir kopieren?) ja nein
- Würden Sie sagen, dass Lahmheiten heute in der Milchviehhaltung im Allgemeinen ein größeres Problem darstellen, als früher? nein ja

- Wodurch wird Ihrer Meinung nach das Auftreten von Lahmheiten bedingt?
 durch einzelne Faktoren– Welche?:
 durch viele verschiedene Faktoren– Welche?:.....

- Haben Sie sich schon einmal näher mit dem Thema „Lahmheiten beim Milchvieh“ beschäftigt?
 nein ja, in Zusammenhang mit
 gehäuftem Auftreten auf eigenem Betrieb:
 gehäuftem Auftreten auf bekanntem Betrieb:
 der Ausbildung:
 Fachzeitschriften, sonst. Medien:
 Klauenpflegekurs(en):
 der Behandlung der Thematik in Arbeitskreisen
 sonstiges:.....
- Wie groß schätzen Sie die wirtschaftlichen Verluste eines Betriebs durch einen Lahmheitsfall ein
 (Euro je Kuh und Lahmheit)?
 < 100 € 100-200 € 200-300 € > 300 € €
- Sehen Sie in Ihrem Betrieb Optimierungspotenziale in Bezug auf die Lahmheitssituation?
 nein ja,

- Sehen Sie des Weiteren Verbesserungsmöglichkeiten in anderen Tiergesundheitsbereichen?
 nein ja,

→ Futtermittel(en), Untersuchungsergebnisse, Klauenpflegeberichte, Stallbuch scannen!

→ Dürfen wir im Stall fotografieren (zur Erinnerung, anonym)?

Betrieb: Datum:

Erhebungsbogen



Grundriß (schematisch):

eintragen: Außenwand vs. Abtrennungen, Tränken, Melkstand & Zugänge, Futtertisch, Liege- u. Laufbereiche, autom. Bürsten, KF-Stationen, angrenzende Tierbereiche kennz., Übergänge, Stufen, Bodenpunkte, Mistschieber

I. ALLGEMEINE ANGABEN

- Anzahl Rinder im Stallgebäude mit Milchherde:
 = ½ Jahr : = 2 Jahr:
- ½ - 1 Jahr: in Milch:
- = 1 - 2 Jahr: Trockensteher:

II. GÄNGE UND BODEN

- Spaltenweite (Bodenqual.-Punkte): FuV1.....cm, FuH2.....cm, HG3..... cm
- Balkenbreite (Bodenqual.-Punkte): FuV1.....cm, FuH2.....cm, HG3..... cm
- Freßgangbreite: m Fressganglänge: m
- Laufgangbreite sonstige Hauptgänge: m Länge sonst. Hauptgänge: m
- Anzahl Sackgassen (<3m breit & >3m tief):
- Verbindungen Freß-/Liegebereich (in einer Gruppe) allemmm
 Anzahl:
- Durchgangsbreiten:mmm Verb.ganglängen: m m m
- fest installierter Mistschieber:

Beschreibende Skizze:

- Art der Aufhängung: Stahlseil Metallband
 - Führung der Aufhängung: versenkt offen liegend
 - Ruheposition: versteckt Ende v. Gang Ende v. Gang im Kuhverkehr weiter im Gang
- | | | | |
|--|------------------------|--------------|--|
| Zustand (bzgl.
Verletzungen)
von | Aufhängung
Schieber |
.... | (1) tiptop
(2) leichte Mängel
(3) erhebliche Mängel, (starke)
Verletzungsgefahr |
|--|------------------------|--------------|--|

III. LIEGEBOXEN

- Anzahl Liegeboxen: wandständig:..... gegenständig:..... gangständig:.....
- Boxentyp: Hochbox Tiefbox Hochbox m. Streuschwelle hochgelegte Tiefbox
- Boden der Box: Gummimatte hart Gummimatte weich
 Komfortmatratze Wasserbett Beton Holz Sand
 gewachsener Boden Stroh-/Mistmatratze Sägespäne Sägemehl
- Einstreu: Stroh Strohmehl Sägemehl Sägespäne
 Torf Sand Hobelspäne einstreulos
- aktueller Zustand der Liegefläche: sauber mittel verschmutzt
- Nackenriegel: flexibel solide
- Typ der Seitenbegrenzung:
 freitragend Pilzbügel Engl. Bock BK-Box Eigenkonstruktion
- flexibel starr
- Aufsprungschutz

IX. LÜFTUNG

- Klima:
 - Außenklima Warmstall
- Luftführung:
 - Trauf-First-Lüftung Offenfront Cucetten Zwangslüftung

Trauf-First-Lüftung:

- Stalllänge:m Stallbreite: m
- Höhe Traufseite: m Höhe First: m offen überdacht
- Traufhöhe: cm Netzfläche:m² Spaceboardfläche:m²
- Dachneigung > 20°? ja nein
- Bei geöffneten Seitenwänden:
 - theoretisch zu öffnende Fläche:xm xm xm
 - tatsächlich geöffnete Fläche:xm xm xm
- ohne Jalousien Jalousien geöffnet Jalousien spaltweit geöffnet Jalousien geschlossen
- Einrichtungen, die die Funktionsfähigkeit des Lüftungssystems fördern/behindern:
 - Baumreihen Gebäude Windabweisbretter
- Hinweise auf mangelnde Funktionsfähigkeit des Lüftungssystems:
 - Schimmel Kondenswasser Verfärbung (schwarz) der Decken

Lüftung - Offenfront:

- Zuluftfläche:x m
- Abluftfläche:x m
- wie ist der Stall ausgerichtet? (Skizze 1. Seite)

X. LAUFHOF / WEIDE (aktuelle Situation)

- Laufhof vorhanden? nein ja Fläche: ca.m² (..... x))
- Laufhof-Untergrund
 - Beton Gussasphalt gewachsener Boden
 - „Grünauslauf“ Hackschnitzel
- Anzahl ständiger Zugänge
- Zugangsbreiten:m m m
- Ausstattung:
 - Heuraufe Bürste,
 - Tränke Lecksteine Kraffutterstation
- Lage (in Skizze einzeichnen)
- Windschutz? nein ja,
- Zaun: Holz Metall E-Draht Stacheldraht geschlossen
- Überdachung: ca.%

XII. MELKSTAND

- Typ: (Auto-)Tandem (n=..... x) Fischgrät (n=..... x) Side-by-Side (n=..... x) (n=..... x))

- Zugang: Warteraum (Größe: xm)
 Stufen nein ja (s. Bodenqual.-Bogen); O treppenartig Anz. Stufen:.....
 gerade O um die Ecke

XIV. ABKALBEBOX/ KRANKENBOX

- Wie viel ist im Abkalbebereich eingestreut? reichlich mittel dünn O unbelegt
- Art der Einstreu?.....
- Sind die Ecken abgeschrägt, so dass es nicht so schnell zu Festliegen kommen kann? ja O nein
- besteht körperlicher Kontakt der kalbenden Kuh zur Herde? ja O nein
- Größe Abkalbebucht?.....x.....mx.....m
- Wie sind die Kälber während der Tränkeperiode untergebracht?
 Einzelbox. Einzel-Iglu / -Kälberhütte O Anbindung O Gruppenhaltung O
- O einstreulos O mit Stroheinstreu
- O im Freien O Außenklima O Warmstall O
- besteht körperlicher Kontakt der Tränkekälber zu den Kühen? ja O nein
- Wie sind die Kälber/Nachzucht während des 1. Lebensjahres (ohne Tränkeperiode) untergebracht:
 O Boxenlaufstall O Tretmist O Tiefstreu O Anbindung O Vollspalten O
- O einstreulos O mit Stroheinstreu
- O im Freien O Außenklima O Warmstall O
- O Weide im Sommer O Ganzjahresstallhaltung O
- Besteht körperlicher Kontakt der Kälber zu den Kühen? O nein O ja
- Wie ist die Nachzucht während des 2. Lebensjahres untergebracht:
 O Boxenlaufstall O Tretmist O Tiefstreu O Anbindung O Vollspalten O
- O einstreulos O mit Stroheinstreu
- O im Freien O Außenklima O Warmstall O
- O Weide im Sommer O Ganzjahresstallhaltung O
- Besteht körperlicher Kontakt der Nachzucht zu den Kühen? O nein O ja

XV. TROCKENSTEHER

- O wie Milchkühe O Boxenlaufstall O Anbindung O Tiefstreu O
- Boden: O planbefestigt O Spalten O gemischt O Stroh O
- Boden- und Liegeplatzqualität:

XVI. HERDENBETREUUNG

- amputierte Schwänze? O nein O ja
- Anti-Besagungs-Ringe? O nein O ja

VII. SONSTIGE STALLEINRICHTUNGEN

- Bürsten: O nein O jaAnz.:.....
- Scheuereinrichtungen: O nein O ja

- Lecksteine: O nein O ja
- Heuraufe: O nein O ja

VERLETZUNGSTRÄCHTIGE STALLEINRICHTUNGEN (Strichliste)

	Keine	Beschreibung	Klaue	Bein	Körper	Foto?
Fressgitter						
Krafffutterautomaten						
Tränken						
Boxenabtrennungen						
Tore						
Melkstand						
Klauenpflegestand						
Sonst. Klauen						
Sonst. Beine						
Sonst. Körper						

BEEINTRÄCHTIGTE FUNKTIONSFÄHIGKEIT?

- Fressgitter O nein O ja
- Krafffutterautomaten O nein O ja.....
- Tränken O nein O ja.....
- Boxenabtrennungen O nein O ja.....
- Tore O nein O ja.....
- Mistschieber O nein O ja.....
- Sonstiges O nein O ja.....

MENSCH-TIER-BEZIEHUNG

(begründet auf Umgang bei Bonitur, bei Bewegung in Herde...)

- Herde war O zutraulich O neutral O scheu

-
-
-

■ Erkennt Landwirt einzelne Kühe? O ja O nein

Was konnte er über einzelne Tiere erzählen?

.....
.....
.....
.....
.....

NOTIZEN DANACH

Waren die Melkzeiten nach Plan? Auffälliges? Sonstiges? Behornte Herde?

.....
.....
.....
.....
.....

Betrieb:

Datum:

Beobachter:

Maße der gegenständigen Boxen [cm]

Härte vorn						
Härte hinten						
intakte Matratze? (ja/nein)						
Einstreuhöhe vorn						
Einstreuhöhe hinten						
Höhe Trennbrett ggst. Boxen						
Nasen-/Stirnriegelhöhe						
Nasenriegellage						
Stufenhöhe						
Boxenniveau Hochbox						
Boxenbreite						
Boxenlänge						
Nackenriegelhöhe						
Nackenriegellage						
Bugschwellenrandabstand						
Bugschwellenhöhe						
Nackenriegeldiagonale						
Seitenbügelhöhe						
Höhe untere Verstrebungen						

Maße der wandständigen Boxen [cm]

Härte vorn						
Härte hinten						
intakte Matratze? (ja/nein)						
Einstreuhöhe vorn						
Einstreuhöhe hinten						
Nasen-/Stirnriegelhöhe						
Nasenriegellage						
Stufenhöhe						
Boxenniveau Hochbox						
Boxenbreite						
Boxenlänge						
Nackenriegelhöhe						
Nackenriegellage						
Bugschwellenrandabstand						
Bugschwellenhöhe						
Nackenriegeldiagonale						
Seitenbügelhöhe						
Höhe untere Verstrebungen						

Boxenhärte	
1 (hart)	wie Beton oder Bretter; man lässt sich nicht freiwillig fallen
2 (mittel)	wie Isomatte aus Schaumstoff; unangenehm bei schwingvollem Fall
3 (weich)	wie Matratze / 10 cm hohe Sägespäneschicht; schmerzfreie / weiche Landung
vorn	Karpalgelenkregion
hinten	Hüftknochenbereich
Höhe untere Verstrebungen	nur falls vorhanden nicht durch Bugschwelle abgeschirmt
Stufenhöhe	vom Laufgang, „Einstiegshöhe“
Boxenniveau Hochbox	vom Laufgang
Boxenlänge	Innenrand bis Mitte ggst. Box/Wand
Nackenriegelhöhe	von Einstreuniveau bis unterer Rand Nackenriegel wenn flexibler und fixer N.: notieren und den funktionsfähigen vermessen
Nackenriegellage	vor Wand / Mitte gegenständige Box
Nasenriegelhöhe	von Einstreuniveau bis Mitte Nasenriegel
Nasenriegellage	Innenrand (aus Sicht der Kuh) bis Mitte gegenständige Box/ Wand
Bugschwellenrandabstand	bis Wand oder Mitte
Bugschwellenhöhe	aus Sicht der Kuh
Nackenriegeldiagonale	Liegeboxende-Nackenriegel
Seitenbügelhöhe	75 cm vom Ende der Box messen

xxx-lage	immer bis gegenständige Box / Wand
----------	------------------------------------

Betrieb:

Datum:

Uhrzeit:

Beobachter:

Transponder						Transponder						Transponder								
Ohrmarke						Ohrmarke						Ohrmarke								
BCS	LS	1	2	3	4	5	BCS	LS	1	2	3	4	5	BCS	LS	1	2	3	4	5
Hinteransicht		0	1	2	3	4	Hinteransicht		0	1	2	3	4	Hinteransicht		0	1	2	3	4
Hinterbein lat.		0	1	2	3	4	Hinterbein lat.		0	1	2	3	4	Hinterbein lat.		0	1	2	3	4
Bauch		0	1	2	3	4	Bauch		0	1	2	3	4	Bauch		0	1	2	3	4
Euter		0	1	2	3	4	Euter		0	1	2	3	4	Euter		0	1	2	3	4
			W	K				W	K				W	K						
Schmutz	Feuchte	Klumpen	hinten	außen			innen						hinten	außen			innen			
			hinten	außen			innen						hinten	außen			innen			
			hinten	außen			innen						hinten	außen			innen			
Karpus links			rechts			Karpus links			rechts			Karpus links			rechts					
Tarsus li lat			re lat			Tarsus li lat			re lat			Tarsus li lat			re lat					
Tarsus li med			re med			Tarsus li med			re med			Tarsus li med			re med					
Calc.li.med			re.med			Calc.li.med			re.med			Calc.li.med			re.med					
Calc.li.dors			re.dors			Calc.li.dors			re.dors			Calc.li.dors			re.dors					
Calc.li.lat			re lat			Calc.li.lat			re lat			Calc.li.lat			re lat					
Schulter links		Schulter rechts				Schulter links		Schulter rechts				Schulter links		Schulter rechts						
Flanke		Flanke				Flanke		Flanke				Flanke		Flanke						
Hüftbeinhöcker		Hüftbeinhöcker				Hüftbeinhöcker		Hüftbeinhöcker				Hüftbeinhöcker		Hüftbeinhöcker						
Sitzbeinhöcker		Sitzbeinhöcker				Sitzbeinhöcker		Sitzbeinhöcker				Sitzbeinhöcker		Sitzbeinhöcker						
Hinterbein lat.		Hinterbein lat.				Hinterbein lat.		Hinterbein lat.				Hinterbein lat.		Hinterbein lat.						
Knie links		Knie rechts				Knie links		Knie rechts				Knie links		Knie rechts						
Schwanz		Kreuzbein				Schwanz		Kreuzbein				Schwanz		Kreuzbein						
Rücken		Widerrist/Kamm				Rücken		Widerrist/Kamm				Rücken		Widerrist/Kamm						
Kot		(1/0)				Kot		(1/0)				Kot		(1/0)						
Räude		(1/0)				Räude		(1/0)				Räude		(1/0)						

■ Klauenverschmutzung

Zonen	W	Klauenwand	1/0 Klumpen im Zwischenklauenspalt
	K	Kronenrand und Fesselbeuge	
Dreck	0	sauber (sauber ist sauber)	
	1	schmutzig (= nicht sauber ohne Krusten <i>oder</i> Schmutzkruste auf < ½ Fläche)	
	2	Schmutzkruste = ½ Fläche	
	3	Schmutzkruste auf ganzer Fläche	
Feuchte	a	trocken (heller; trocken ist trocken , im Zweifel feucht)	
	b	feucht (> ½ Fläche)	
	c	nass = glänzend (> ½ Fläche)	

■ Integumentschäden

Verletzung	S	Schwiele	Größe	a	längster Durchmesser bis
	1	haarlose Stellen		b	längster Durchmesser 2 -
	2	Krusten		c	längster Durchmesser über
	3	offene Wunde	Grad Schwellung	g	geringgradig
	4	Schwellung		m	mittelgradig
	0	ohne Befund		h	hochgradig

■ Kotkonsistenz

1	sehr flüssig, dünn, "Erbsensuppe", Kotpfütze, keine Ringe oder Grübchen, in bogenförmigem Strahl abgesetzt
2	dünnbreiig, verläuft weniger als 2,5 cm hoch, Ringe
3	mittlbreiig, "Haferbrei", 3 bis 4 cm hoch, Ringe, Grübchen, klebt an Stiefelspitze
4	dick, klebt nicht, 5 bis 8 cm hoch, keine Ringe, Grübchen
5	feste Kotballen/-scheiben, über 8 cm hoch

■ Gangbeurteilung

nicht lahm	1	Gang unbeeinträchtigt
	2	unebener Gang, klammer Gang, vorsichtiges Fußten
lahm	3	verkürzter Schritt mit einer Gliedmaße (auch wenn gerade eben zu sehen)
	4	verkürzter Schritt mit mehreren Gliedmaßen oder deutliche Entlastung einer Gliedmaße
	5	zusätzliches Unvermögen oder extremes Widerstreben wenn eine oder mehrere Klauen belastet werden, Aufziehen einer Gliedmaße, wenn immer möglich

■ Tierverschmutzung

Note	0	1	2	3	4
Bauch					
Euter					
Hinterbein					
Hinteransicht					

Note	Dornfortsätze	Dorn- zu Querfortsätze	Querfortsätze	Querfortsätze/ Übergang zur Hungergrube	Hüft- u. Sitzbeinhöcker	Bereich zw. Hüft- u. Sitzbeinhöcker	Bereich zw. Hüfthöckern	Beckenausgangsgrube
1	treten stark hervor, sägezahnähnlich	tief eingesenkt	> ½ der Länge zu sehen	deutlicher Sims, eingesunken	extrem hart, kein Fettgewebe	völliger Fleischverlust („V“)	extrem eingesunken	scharf, V-förmig, Knochen stark hervortretend
1.25								
1.5								
1.75			½ der Länge sichtbar					
2	einzeln zu erkennen	deutlich eingesenkt	fast ½ der Länge zu sehen	deutlich vorstehender Sims	vorstehend, keine Fett- u. nur geringe Fleischauflage	sehr eingesunken („V“)	stark eingesunken	rund, u-förmig, Knochen hervortretend
2.25		eingesenkt						
2.5	nach leicht abgesetzt	nach eingesenkt	½ bis ? der Länge zu sehen	vorstehend (handbreit)	vorstehend	dünne Fleischauflage/ noch deutlich eingesunken („V“-förmig)	deutlich eingesunken	tief, erste Anzeichen von Fett
2.75	deutlich hervorstehende Rückenlinie	leicht konkav	? bis ¼ der Länge zu sehen	mäßig vorstehend	noch vorstehend	eingesunken		
3	Hervorstehende Rückenlinie, Dornfortsätze angedeutet	nach leicht konkav	gerade noch zu erkennen	kaum vorstehend (zwei Fingerbreit)	glatt (Fettablagerungen sind fühlbar)	etwas eingesunken (Übergang „V“ zu „U“)	mäßig eingesunken	angedeutet, Knochen weich
3.25	fast undeutlich	leichte Neigung	angedeutet		Fleisch- u. geringe Fettauflage, beim Betasten deutl.	noch etwas eingesunken, aber abgerundet („U“)		
3.5	undeutlich, weiche Rückenlinie	nach leichte Neigung	deutliche Leiste, nicht einzeln sichtbar	fast nicht vorstehend	gut bedeckt	leicht eingesunken	leicht eingesunken/ kaum eingezogen	
3.75	Wirbel und Wirbelfortsätze nur noch beim Betasten durch starken Druck voneinander abgrenzbar	nur noch beim Druck voneinander abgrenzbar	fast glatte, runde Kante		rund u. weich	angedeutet/ nur noch wenig eingesunken	fast flach/ eben	
4	nicht erkennbar, Rückenlinie flach (beim Betasten nur durch erheblichen Druck abgrenzbar)	fast waagrecht	glatte, runde Kante	nicht vorstehend	abgerundet	fast flach	flach/ eben	ausgefüllt, Knochen abgerundet/ am Schwanzansatz bilden sich durch Fettauflage leichte Falten
4.25						flach		
4.5	Dornfortsätze nicht erkennbar	waagrecht, nur mit erheblichem Druck zu ertasten	Kante kaum erkennbar/ nicht vorstehend		in Fettauflage versunken/ kaum noch zu erkennen	flach (aber noch nicht „mit Fett bepackt“)	abgerundet/ ebene Fläche	nicht mehr vorhanden, d. h. ausgefüllt mit Fettfalten
4.75								
5	von Fettauflage verdeckt	abgerundet (konvex)	Querfortsätze: in Fettauflage verschwunden	vorgewölbt	in Fettauflage verschwunden	abgerundet	vorgewölbt	ausgefüllt, Knochen im Fett eingesunken/ aufgewölbte Fettwülste u. Fettfalten am Schwanzansatz

BEIBLATT FÜR FRAGE- UND ERHEBUNGSBOGEN

IN DUBIO PRO MALUM

→ Alle Angaben beziehen sich auf das letzte vollständige Milchjahr (Milchbericht)!

→ Erhebung frühestens vier Wochen nach Ende Weidesaison bzw. nach Klauenpfegetermin

→ Bei der Befragung immer alle Ankreuzmöglichkeiten vorlesen

Abkalbebox-Einstreu: nur erheben wenn Kuh in Box ist

aktueller Tierbestand = wie viele Kühe insgesamt, in Milch und trocken

alte Gülle = weißer Überzug

Bestandsbetreuung = Beratung, Prophylaxe, regelmäßig, evtl. m. Vertrag

Boxen: *Einheit* = cm; *Position* in Skizze eintragen!; wenn gleichmäßig gebaut, jeweils drei gegen- und drei wandständige Boxen erheben, wenn ungleichmäßig jeweils sechs (zur Not jede zweite Box). Lichte Maße!; *Hochbox* = höher gelegte Liegefläche meist ohne Einstreu; *Tiefbox* = mit eingebrachtem verformbarem Untergrund und Streuschwelle (ca. 10 cm); *BK-Boxen* = Liegeboxen mit flexiblem Nackenriegel sowie flexiblen Seitenbegrenzungen aus Holz; *Hochbox m. Streuschwelle* = „normale Hochbox“ mit Schwelle, die Herausrutschen der (geringen) Einstreu verhindert; *hochgelegte Tiefbox* = Hochbox, die zur Tiefbox umgebaut ist, mit Streuschwelle und z. B. Mistmatratze

Boxenende: wenn Streuschwelle vorhanden die Innenkante der Streuschwelle, sonst hinteres Ende der Box

Bürsten = Bürsten jeglicher Art

durchschnittliche Herdengröße im Stall = wie viele Kühe sind im Durchschnitt über's Jahr im Stallteil mit den laktierenden Kühen

Ergänzungsfuttermittel f. M.: Zusammensetzung vom Lieferschein oder Sack abschreiben

festgetrockneter Mist = Formen weg, Huppel

Fixierdauer nach Melken = ab Anfang des Melkens gerechnet

Fressen (comfort-scan) = Kopf durch Fressgitter über Futtertisch

Fressplätze: *Futtertischniveau* = wie viel höher ist der Futtertisch als der Fressgang; bei Stufe vor Futtertisch: relativ zur Stufe messen; *Messen der Fressplatzbreite:* Fressplatz baulich festgelegt (Palisaden, Selbstfang...): Messen der Breite einer Einheit entweder Mitte zu Mitte (wenn klar erkennbar) oder z. B. vom linken Rand eines Brettes zum linken Rand des nächsten Brettes. Nur bei Fressständen lichte Maße! **Fressgitterhöhe** = vom Boden (Stand) bis oberes Rohr lichte Maß

gangständig = vorne zum Laufgang offen, Kuh benutzt Gang als Schwungplatz für Kopf

ges. in melkender Herde = wie viele Kühe sind in dem Teil vom Stall mit den laktierenden Kühen (also z. B. plus Färsen zum angewöhnen etc.)

Herde = alle melkenden Kühe

Jalousien = spaltweit geöffnet wenn auf einer oder beiden Stallseiten ca. 10-20 cm auf

Klauenaufzeichnungen: Wenn trennbar, nur die der bonitierten Kühe (vom letzten Jahr) kopieren

Klauenhöhe = über Boden bis Fesselbeuge ≈ 9-10 cm hoch

Klauenpflege = regelmäßig, wenn >90% der Kühe z.B. 1x / a beschnitten werden

Kolostrum: wenn Kalb K. beim nächsten Melken erhält **M** eintragen, wenn Kalb K. bekommt, sobald es an Mutter saugt **S** eintragen, wenn Kalb K erhält bis Milch wieder geliefert werden darf **V** eintragen

Körper = Bauch und höher, inkl. Kopf

körperlicher Kontakt = Kontakt über Zaun/Gitter oder mittendrin; Kühe = melkend & trocken

Kreuzbein = anatomisches Kreuzbein (verwachsenen Wirbel) plus Schwanzansatz (für Bonitur)

Laufhof: Windschutz = wird bei „ja“ dahinter näher ausgeführt, kann von Windschutznetzen, angrenzenden Gebäuden bis Baum-/Strauchreihen alles sein

Leistungsgruppen: Wenn zwei oder mehr Leistungsgruppen vorhanden sind, wird

durchgehend erhoben und jeweils notiert, welcher Gruppe die Daten zuzuordnen sind.

Lichteinfall: Am besten gegen 12:00 h. Vor UND nach Messung im Stall außen messen (bei voller Exposition). Fragen, ob Licht im Stall normalerweise an oder aus – bei Normalzustand messen.

Mauke gibt es nur beim Pferd

Melkstand-Typ: n pro Seite angeben

Mensch-Tier: Def: zutraulich = Kühe kommen von selbst in Nähe der Person, beschnuppern oder fressen Person & Zubehör an, „stehen im Weg“, nur Einzeltiere weichen Berührungen bei Bonitur aus;

neutral = die meisten Kühe ignorieren Person, weichen ruhig aus, einige scheu, andere zutraulich;

scheu = Kühe weichen schon bei Distanzen von 2-3 m teilweise hektisch aus, trauen sich nicht in Nähe, sind bei Bonitur sehr nervös und versuchen Berührungen durchgehend auszuweichen

Mistklumpen im Zwischenklauenspalt = **Klumpen**, der Haut oben am Spalt berührt

Mistschieber: Ruheposition Ende v. Gang = am Ende von Sackgasse

Scheuereinrichtungen = Autoreifen o. ä. seltsame Dinge

Schwielen sind übermäßige Hornbildungen der Haut ohne Entzündungsreaktion. Sie sind i.d.R. haarlos und finden sich meist am Karpalgelenk, da beim Aufstehen und Abliegen (Karpalstütze) auf dieses Gelenk enorme Druck- und Reibungskräfte wirken. Die Abgrenzung zwischen Schwielen und Krusten kann nur **optisch** erfolgen.

Schwellung: Bildet der Körper bei starker Überbelastung an Gelenken Polster durch Sekreteinlagerung, so entsteht eine Schwellung (Umfangvermehrung). Diese sind in drei "Schweregrade" zu unterteilen.

geringgradig: Sekreteinlagerung bei Abtasten des Gelenks spürbar, "Schwellung" bei Betrachtung des Gelenks im Ansatz zu erkennen.

mittelgradig: Sekreteinlagerung bei Abtasten des Gelenks deutlich spürbar, "Schwellung" bei Betrachtung des Gelenks deutlich zu erkennen.

hochgradig: Sekreteinlagerung bei Betrachtung des Gelenks nicht mehr zu übersehen, "Schwellung" umfasst (nahezu) das gesamte Gelenk; „Wasserknoten“ unter der Haut.

Seitenbügelhöhe Liegebox: 75 cm vom Boxende entfernt messen

Stroh-Mist-Matratze: intakte Matratze = feste, nicht verschiebbare Schicht, Untergrund nicht sichtbar; Einstreu = loses Material auf Matratze

Traufhöhe = Höhe der Zuluftöffnung (Traufe)

umgruppieren: In der Zeit zwischen zwei Kalbungen; Kuh kommt in neue physische und/ oder soziale Umgebung (neue Gruppe, Abkalbebox, Anbindung...).

Verletzungsgefährlichkeit = kann bei normalem Zusammentreffen mit der Kuh zu Gewebeschäden (Wunden, Schwellungen, Blutergüsse) führen; Beispiele: scharfe Kanten, vorstehende Spitzen, Widerhaken, ...; *Klauenpflgestand* zusätzlich: harte Gurte, dünne Seile bzw. Ketten ohne Hülle für Klauenfixierung (Schäden bei längerer Einwirkung); *zweifelhafte Stellen* fotografieren, sonst über *Strichliste* Anzahl erfassen; *Mistschieber* wird extra erfasst

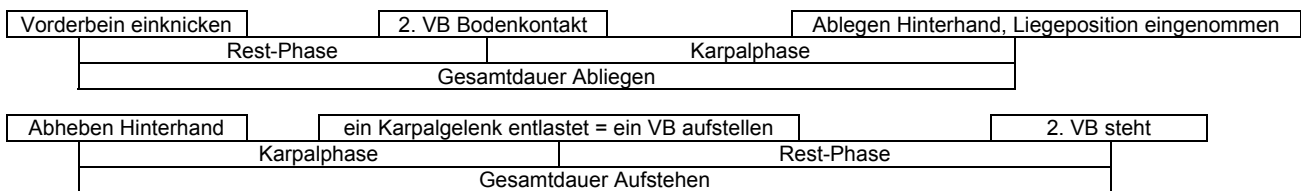
Warmstall = Stalltemperatur immer > 0°C (**Kaltstall** = vollst. Hülle, aber abh. v. Außentemp)

METHODENANLEITUNGEN

■ Aufstehen / Abliegen

Ein Abliege-Vorgang beginnt mit dem Einknicken einer der Vorderbeine und endet, wenn die Kuh nach Bodenkontakt der Hinterhand sich in eine Position geschoben hat, die sie beibehalten wird („zurecht geruckelt“). Ein Aufsteh-Vorgang dauert vom Abheben der Hinterhand bis zum Aufstellen des zweiten Vorderbeines. Die Karpalphase dauert beim Abliegen vom Bodenkontakt des zweiten Karpalgelenkes bis zum Ende des Abliegevorgangs und beim Aufstehen vom Abheben der Hinterhand bis zur Entlastung eines Karpalgelenkes.

- alle mit (n) als Strichliste ausfüllen.
- Kühe werden nicht identifiziert!
- Wenn Kuh beim Aufstehen länger in Karpalphase bleibt (ca. > 20 s): abrechnen und bei Dauer Karpal „>Zeit“ eintragen
- Wenn Kuh sich in Karpalstütz aufrichtet und wieder ablegt (Seite wechseln etc.) ‚Kniewende‘ ankreuzen.
- Bei Hinterhandabliegen „HH“ ankreuzen
- rossartiges Aufstehen: Zeit stoppen ab Aufrichten und nur unter ‚Gesamtzeit‘ eintragen, bei ‚rossartig‘ und evtl. bei ‚sitzen‘ (> 3 sek) Strich machen. Wenn Kuh länger im Hundesitz bleibt, abrechnen und „>Zeit“ notieren, bei ‚sitzen‘ Strich machen und falls gesehen nachträglich auch bei ‚rossartig‘. Wenn Kuh direkt rossartig aufsteht, ‚sitzen‘ durchstreichen.
- **Wiederaufrichten** = Abbruch des Abliegevorgangs in Karpalphase
- **Sitzen** und **Hinterhandabliegen** können auch unabhängig von Kuh in Zeile eingetragen werden



■ Cow Comfort Scans

- Auf dem Futtertisch durchgehen und zählen wie viele Kühe
 - o in den Boxen stehen (mit zwei oder vier Füßen)
 - o in den Boxen liegen
 - o fressen
 - o im Laufhof sind
 - o insgesamt im Stall sind (ohne Auslauf 1x, mit Auslauf jedes Mal)
- Nach Störung (Stallvermessung...) min. ½ Stunde warten bis zum nächsten Scan

■ Integumentschäden / Verschmutzung

- immer ganze Ohrnummer anschauen; erste zwei Stellen = Land, nächste drei = Betrieb – braucht man nicht immer aufschreiben, aber sollte man kontrollieren
- wenn der Carpus verkrustet ist, lassen sich leichte Schwellungen nicht mehr erkennen, aber schwere schon → notieren wenn *keine* schweren Schwellungen unter der Kruste sind
- *Schwielen können nicht am Tarsalgelenk auftreten*
- Kruste AUF haarlos nur wenn haarlos > Kruste
- bei „Schwanz“ Anzahl Knicke im Schwanz eintragen
- loser, abwischbarer Dreck (Strohhalme) wird nicht gezählt
- der Schwanz wird ohne Quaste bewertet
- welche Seite beurteilt wird, ist egal, aber man sollte der gewählten Seite treu bleiben
- X = zu viel Dreck, Y = unzugänglich, Z = zu zappelig

■ Klauenverschmutzung

- es gilt immer nur was man senkrecht von der Seite sieht (totale Laterale)
- es werden nur die hinteren Klauen beurteilt: jeweils die äußere der Seite von der man Verschmutzung bonitiert und die innere der anderen Seite
- nur hintere Klauen bewerten

■ BODEN

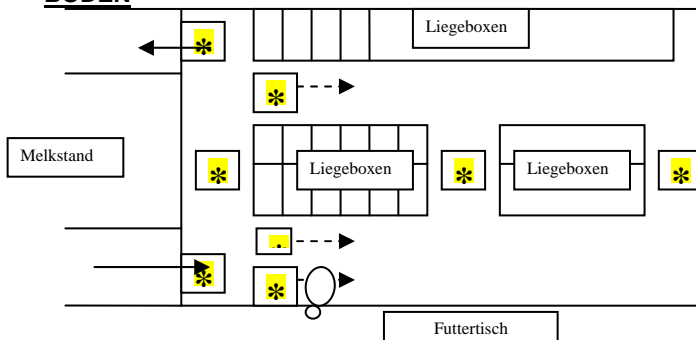


Abb. 1: Stallskizze mit Beispiel-BP.

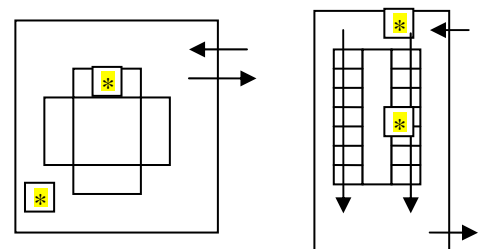


Abb. 2: Melkstandsskizze mit BP: links Tandem, rechts Side-by-Side

- An den Bodenpunkten (BP) innerhalb eines 1x1 m Quadrates Feuchte und Verschmutzung erheben (s. u.) und dann in der Mitte Stiefelprobe machen.
- Punkte (Abb. 1)
 - mitten im Ausgang / Eingang zu Melkstand und Auslauf (im Stall) (bei zwei solchen jeweils nur den linken)
 - jeweils in der Mitte/Mitte (gleich Mitte der Breite und Länge) der Verbindungsgänge
 - wenn zwei Punkte im Stall innerhalb von ca. 2 m zusammenstoßen (Melkstandausgang in Verbindungsgang u. ä.), nur einen Punkt messen und diesen als solchen kennzeichnen
 - im Melkstand: Zwei Punkte pro Melkstand: 4er Tandem = in 1. Box und 2. Ecke, alles andere = immer linke Seite an einer Stelle wo Kühe drehen und mitten im Stand (Abb. 2). Nur Glätte messen.
 - In evtl. vorh. Warteräumen vorm Melkstand und im Auslauf an Punkten entlang der längsten Diagonale erheben. Auch hier gilt: min. 2 m Abstand zur Wand/Ecke. (Abb. 3)
- wenn Diagonale < 14 m → an 2 Punkten nach 1/3 und 2/3 der Strecke messen
- wenn Diagonale 14 – 24 m → 2 m von Wand, Mitte, 2 m von Wand messen
- wenn Diagonale > 24 m → 2 m von Wand und in 10 m-Abständen weiter bis maximal 2 m von Wand; wenn letzte Strecke < 5 m: letzten 2 m-Punkt sparen
 - An zwei Punkten auf jeweils einem Drittel der Länge der hinteren Hauptgänge, dort jeweils Mitte/Mitte
 - Fressgang: jeweils alle 10 m mit min. 2 m Abstand zur Wand, bzw. bei Ställen < 24 m: 2 m von Wand – Mitte – 2 m von Wand; wenn letzte Strecke < 5 m: letzten 2 m-Punkt sparen:
 - in der Mitte des Bereiches des Ganges, der hinter fressenden Kühen frei ist
 - dort, wo die Hinterfüße beim Fressen stehen

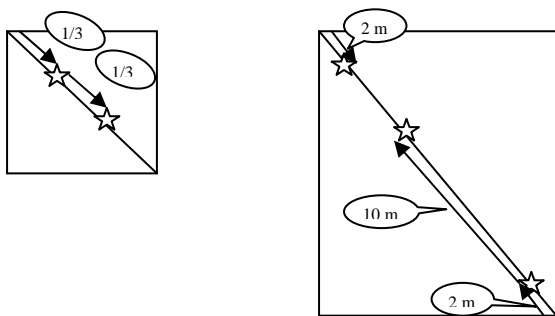


Abb. 3: Bodenprobepositionen in Warteräumen und Ausläufen. Links bei Diagonalen < 14 m, rechts bei Diagonalen > 24 m. Wenn die Diagonale 14 – 24 m: ähnlich wie rechts, aber mittlerer Punkt liegt auf der Mitte der Strecke. Angebaute Winkel: ignorieren.

→ Während des Abendmelkens aufnehmen

→ Stufen werden an der Stelle erhoben, wo sie im Fragebogen auftauchen, oder als extra Punkt bei der Bodenerhebung aufgeführt. Bei letzterem den Bereich, in dem sich die Stufe befindet eintragen, oder wenn an Grenze z.B. 1 / 2 = zw. Warteraum u. Melkstand

■ Bodenglätte

Stiefeltest → Unter Bodenkontakt und Belastung der gesamten Sohle durch Schwung des Oberkörpers drehen, sowie in Schrittstellung vorderes Bein plötzlich nach vorne/unten belasten (Bremsung simulieren)

■ Bodenqualität

- Anwesenheit von Kanten und Bruchkanten (> 0,5 cm), Löcher (> 5 cm Durchmesser, > 0,5 cm tief), Pfützen (> 20 cm Länge), stark ausgewaschener Beton, alte Gülle (mit weißem Überzug), alter Mist (Huppel, Formen verschwunden) und verklebte Spalten (> 30 cm Länge) werden qualitativ (1/0) für einzelne Bereiche erhoben
- Bodenglätte, -verdreckung und -feuchte werden an festgelegten Punkten erhoben. Punkte in Skizze eintragen. Schwerpunkt liegt auf dem Fressgang.

■ Bodenverschmutzung

- auf 1 m², in 9 Quadrate unterteilt erfassen (Wurfrahmen)
- Quadrat = verschmutzt, wenn > 50 % der Fläche mit Mist/Gülle bedeckt
- verschmutzte Quadrate zählen und in Spalte „Dreck“ eintragen

■ Bodenfeuchte

- auf 1 m², in 9 Quadrate unterteilt erfassen (Wurfrahmen)
- Quadrat = nass, wenn > 50 % der Fläche mit Flüssigkeit/Gülle bedeckt (spiegeln)
- nasse Quadrate zählen und in Spalte „Nässe“ eintragen

■ Trockensteher

→ im Stallabteil der Trockensteher die Boden- und Liegeplatzqualität beschreiben

Zentrum für Veredelungswirtschaft, Driverstr. 22, 49377 Vechta

An
Familie Mustermann
An der Milchviehanlage 1
12 345 Grünenmoor

Jan Brinkmann, B.Sc. M.Sc.
wissenschaftlicher Mitarbeiter
- Arbeitsbereich Tierhaltung -

Tel. +49 (0) 4441 / 15 - 211
Fax +49 (0) 4441 / 15 - 469
Mobil +49 (0) 179 / 750 68 56
jan.brinkmann@agr.uni-goettingen.de

Vechta, 01. September 2005

„Tiergesundheit als Faktor des Qualitätsmanagements in der ökologischen Milchviehhaltung“

Liebe Familie Mustermann,

an dieser Stelle möchten wir uns zunächst noch einmal ganz herzlich für Ihre Kooperationsbereitschaft sowie die Teilnahme an unserer Studie bedanken. Durch Ihr Interesse an der Fragestellung und die tatkräftige Unterstützung tragen Sie wesentlich zum Gelingen des Projekts bei.

Wie bei meinem letzten Betriebsbesuch am 18./19. August 2005 schon angedeutet, möchten wir Ihnen heute noch einmal ein „Protokoll“ unseres Gesprächs bzgl. der ersten Untersuchungsergebnisse unserer Datenerhebung am 25./26. Januar 2005 in Ihrer Milchviehherde zukommen lassen.

Vorgehen:

Im Zeitraum vom 03. Januar bis 15. April 2005 besuchten wir bundesweit 44 ökologisch wirtschaftende Milchviehbetriebe, die alle gemeinsam die Kriterien (1) Boxenlaufstall, (2) Herdengröße ≥ 30 Tiere und (3) Rasse = Deutsche Holstein erfüllten. Bei dieser Ersterhebung nahmen wir nach einem ausführlichen Gespräch mit Ihnen das Haltungssystem von der Stallhülle bis hin zu Boxenmaßen auf, beurteilten u.a. den Lauf- und Liegeflächenuntergrund und führten Verhaltensbeobachtungen (u.a. Aufsteh- und Abliegeverhalten, Liegepositionen, Sozialverhalten) durch. Im Anschluss daran untersuchten wir eine repräsentative Stichprobe Ihrer Milchkühe in Bezug auf Körperkondition (BCS), Sauberkeit der Tiere sowie Gelenksveränderungen und nahmen mit Hilfe eines 5-stufigen Schemas eine Gangbeurteilung zur Ermittlung des Anteils klinisch lahmer Tiere in der Herde vor.

Erste Ergebnisse:

Bei großen Unterschieden zwischen den 44 Betrieben zeigte sich insgesamt ein relativ hoher Anteil im Gang beeinträchtigter Tiere (siehe Abb. 1). So betrug zum Zeitpunkt des Betriebsbesuchs der mittlere Anteil lahmer Tiere 27 % (2 - 50 %).

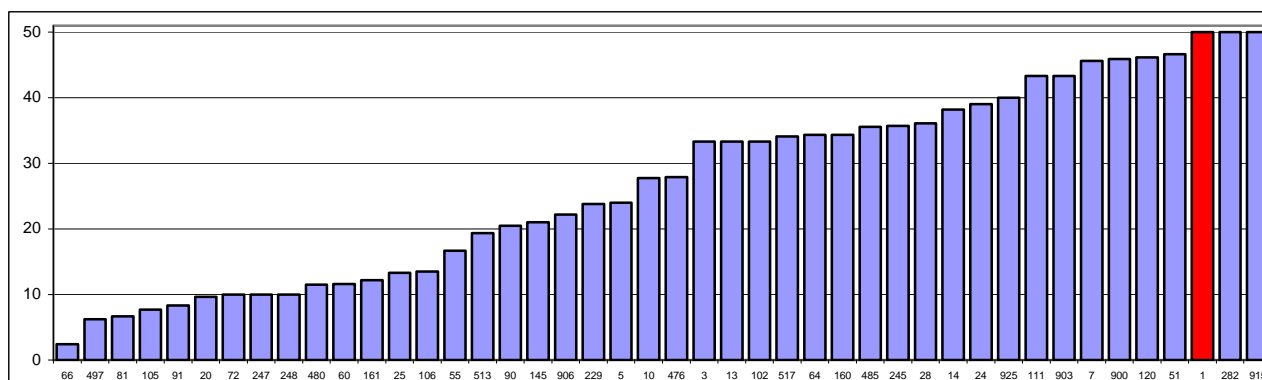


Abb. 1: Anteil klinisch lahmer Tiere zum Zeitpunkt des 1. Betriebsbesuchs

Ihren Betrieb erkennen Sie anhand der **rot unterlegten Säule**. Diese Darstellungsweise ermöglicht es Ihnen, die Lahmheitssituation Ihrer Herde im Vergleich zu den anderen Projektbetrieben einzuordnen.

Bedeutung/Hintergrund:

Lahmheiten gehen wegen der Schmerzhaftigkeit mit einer erheblichen Beeinträchtigung des Wohlbefindens der betroffenen Tiere einher und werden häufig als das wichtigste Problem der Milchviehhaltung hinsichtlich Tiergerechtigkeit angesehen. Klauen- und Gliedmaßenkrankungen stellen aber auch - nach Unfruchtbarkeit und Eutererkrankungen - die dritt wichtigste Abgangsursache dar. Zudem hat keine andere Abgangsursache in den letzten 20 Jahren so überproportional an Bedeutung gewonnen. Die ökonomische Bedeutung ist sowohl auf einzelbetrieblicher Ebene als auch aus volkswirtschaftlicher Sicht enorm. Der wirtschaftliche Schaden, der durch Lahmheiten entsteht, ergibt sich nicht nur aus dem Rückgang der Milchleistung von bis zu 1500 kg Milch je lahmer Kuh und Laktation, sondern auch durch zusätzliche direkte und indirekte Kosten aufgrund von Arbeits- und Managementmehraufwand, notwendige Behandlungen etc. Abmagerung, schlechtere Fruchtbarkeitsleistungen und höhere Remontierungskosten wegen gesteigerter Abgangsraten sind weitere mögliche Folgen. Durch eine wirksame Früherkennung oder Vorbeugung von Lahmheiten könnten nach Berechnungen britischer und deutscher Agrarökonominnen je klinisch lahmer Kuh betriebswirtschaftliche Verluste von ca. 400 € sowie jährlich bundesweit volkswirtschaftliche Verluste von bis zu 60 Millionen € vermieden werden.

Beziehungen zur Haltungsumwelt:

Lahmheiten resultieren aus dem Zusammenwirken vieler verschiedener Einzelfaktoren. Neben der tierindividuellen Veranlagung (Zucht) spielen vor allem das Management und hier insbesondere die Haltung und Fütterung die größte Rolle. Konkrete Zusammenhänge zu Defiziten in der Haltungsumwelt und/oder dem Management konnten in bereits in verschiedenen Untersuchungen aufgezeigt werden. Neben einer regelmäßigen und professionellen Klauenpflege (u.a. Vermeidung von Fehlstellungen, die zu Druckbelastung führen können), einer wiederkäuergerechten und leistungsgerechten Fütterung (z. B. können Eiweißüberschüsse Klauenrehe begünstigen) sind sowohl Platzangebot, Ausgestaltung und Qualität der Liege- und Laufflächen, als auch das Vorhandensein eines Laufhofs als wichtige Einflussfaktoren zu berücksichtigen. So wurde z. B. die Bedeutung weicher, gut eingestreuter und regelmäßig gepflegter Liegeflächen für optimalen Liegekomfort nachgewiesen, da sie das Auftreten von Gelenksveränderungen reduzieren und ausreichend lange Liegezeiten ermöglichen.

Bei den Betrieben mit Hochboxen lag zum Zeitpunkt des Betriebsbesuchs der mittlere Anteil lahmer Tiere mit 27 % (7 – 50 %) leicht über dem durchschnittlichen Anteil lahmer Kühe in Tiefbox-Betrieben (25 %; 2 – 47 %). Von größerer Bedeutung ist jedoch das jeweilige Management, d. h. die Ausgestaltung des Liegeboxenuntergrunds bzgl. der Weichheit und Verformbarkeit („Kuh-Komfort“). So zeigt Abbildung 2 den durchschnittlichen Anteil klinisch lahmer bzw. hochgradig lahmer Tiere nach Boxentyp und Ausgestaltung des Liegeboxenuntergrunds: Hier bedeutet das „-“ wenig Komfort (z.B. kaum/keine Einstreu) und das „+“ ein größeres Maß an Komfort (z.B. eine Strohmatratze). Der positive Effekt einer weichen und verformbaren Liegefläche, d.h. von ausreichend Einstreu, wird bei dieser Betrachtung über alle Betriebe deutlich.

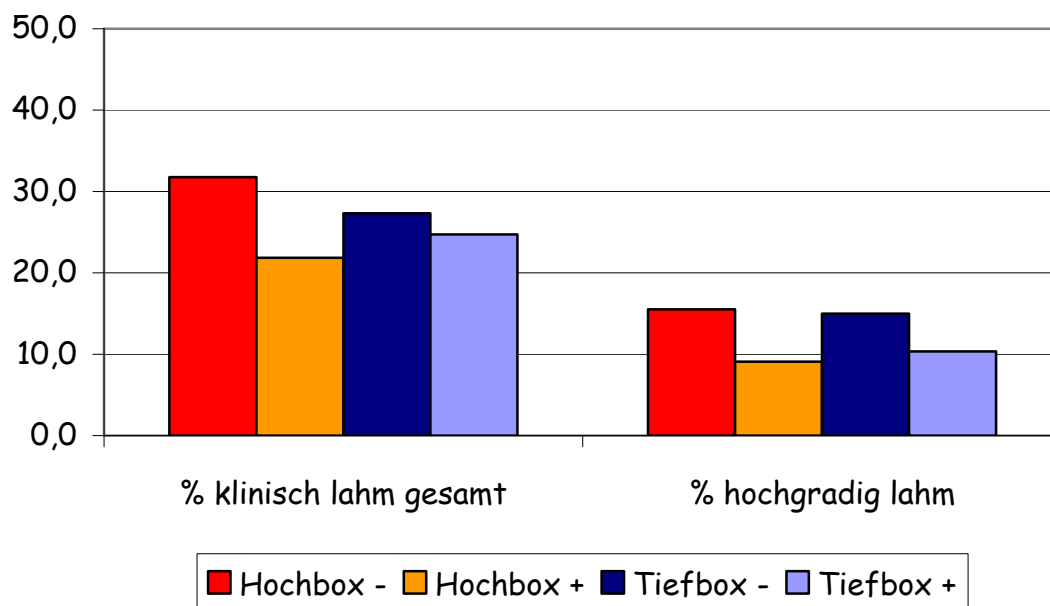


Abb. 2: Durchschnittlicher Anteil klinisch lahmer Tiere zum Zeitpunkt des Besuchs - Einfluss des Boxentyps/der Liegefläche

Neben der Gangbeurteilung wurden von uns auch Verletzungen und Veränderungen an den Gelenken aufgenommen; im Durchschnitt aller 44 Betriebe betrug der Anteil Tiere mit hochgradigen Schwellungen am Vorderfußwurzelgelenk 24,2 % bzw. 5,0 % am Sprunggelenk. Hier liegen erhebliche Unterschiede zwischen den Boxentypen vor: Während auf den 29 Betrieben mit Hochboxen im Durchschnitt bei 31 % der Kühe hochgradige Schwellungen am Vorderfußwurzelgelenk auftraten, waren es in den Betrieben mit Tiefboxen nur 12 %. Die Abbildung 4 veranschaulicht den zusätzlichen positiven Effekt eines weichen und verformbaren Boxenuntergrunds in Bezug auf die Vermeidung von mittel- und hochgradigen Schwellungen an Vorderfußwurzel- bzw. Sprunggelenken.

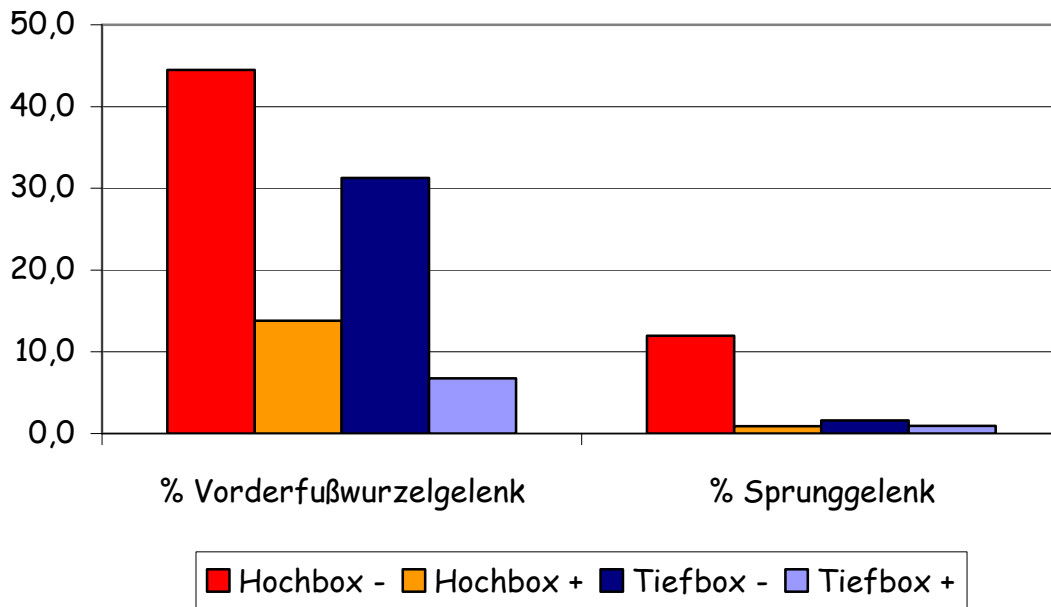


Abb. 3: Durchschnittlicher Anteil Tiere mit mittel- und hochgradigen Schwellungen an Vorderfußwurzel- bzw. Sprunggelenken zum Zeitpunkt des Betriebsbesuchs – Einfluss des Boxentyps/der Liegefläche

Neben der Liegeboxenbeschaffenheit zeigte sich ebenso deutlich der Einfluss der Laufflächenbeschaffenheit auf das Lahmheitsgeschehen. Zu glatte Laufflächen erhöhen die Verletzungsgefahr; zu raue Laufflächen können hingegen durch vermehrten Abrieb zu Sohlengeschwüren führen. Abbildung 4 zeigt, dass der mittlere Anteil klinisch lahmer Kühe je Betrieb von sehr glatter über mäßig glatter zu griffiger Bodenbeschaffenheit hin abnimmt. Zu rauem Boden verursacht hingegen übermäßigen Hornabrieb und stellt so ein Risiko dar.

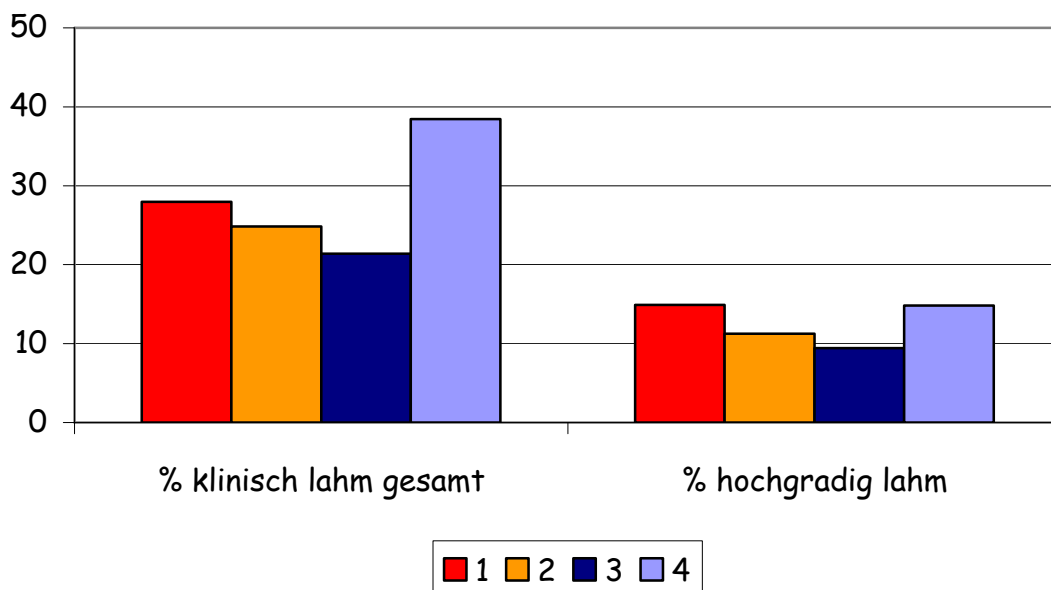


Abb. 4: Durchschnittlicher Anteil klinisch lahmer Tiere zum Zeitpunkt des Besuchs - Einfluss der Laufflächenbeschaffenheit (1=sehr glatt, 2=glatt, 3=griffig, 4=(zu) rau)

Beschreibung der Ausgangssituation sowie der Optimierungspotenziale:

Zum Zeitpunkt unseres Betriebsbesuchs am 25./26. Januar 2005 wurden 50,00 % Ihrer Milchkühe bei der Gangbeurteilung als klinisch lahm (Gangnoten 3 - 5; vgl. „Bioland-Artikel“ bzw. Beispielvideos), 37,50 % der Kühe als mittel- und hochgradig lahm (Gangnoten 4 + 5) eingestuft (siehe auch Abbildung 1). Im Vergleich mit den anderen am Projekt beteiligten Betrieben befindet sich Ihr Betrieb somit im vierten Viertel.

Wie während meines Besuchs bereits angesprochen, sind auf einzelbetrieblicher Ebene für nahezu jeden Betrieb Optimierungspotenziale vorhanden. So ist es in der Regel möglich, auf Basis einer einzelbetrieblichen „Schwachstellenanalyse“ Risikofaktoren für das Auftreten von Lahmheiten zu benennen und betriebsindividuelle Optimierungsvorschläge zu formulieren.

Als mögliche Risikofaktoren für das Auftreten von Lahmheiten stellen sich für Ihren Betrieb vor allem die Bereiche Liegeflächen und Laufflächen sowie die nicht regelmäßige Durchführung einer Klauenpflege dar.

Eine regelmäßige funktionelle Klauenpflege hilft, Veränderungen der Klauen rechtzeitig zu erkennen sowie Fehlstellungen und Druckstellen zu vermeiden. Um dem gesamten Bestand möglichst 2-mal im Jahr eine Routinepflege zukommen zu lassen, ist die Durchführung dieser Arbeit von einem externen professionellen Klauenpfleger sehr sinnvoll; dies ist zudem mit einer großen arbeitswirtschaftlichen Entlastung verbunden.

Wird eine Pflege der Klauen nicht regelmäßig durchgeführt, kann es aufgrund des weiteren Hornwachstums zu Fehlstellungen der Klauen (die zu Druckbelastungen führen können) kommen. (Sohlen-)Geschwüre und „Druckstellen“ können die Folge sein, was sich – unseren Gesprächen zu Folge - im Falle Ihres Betriebs mit den von Ihnen beschriebenen Klauenbefunden sowie Ihren persönlichen Erfahrungen und Beschreibungen der Krankheitsbilder deckt.

Durch weiche und verformbare Liegeflächen können - bei einem ausgeglichenem Tier:Liegeplatz-Verhältnis (mind. 1 Box pro Tier) – ausreichend lange Liegezeiten realisiert werden, so dass die Klauen entlastet werden und abtrocknen können. Zudem kann so Veränderungen der Gelenke, vor allem Schwellungen an den Vorderfußwurzel- bzw. Sprunggelenken vorgebeugt werden. Eine Optimierung des Liegeboxenkomforts kann relativ einfach und ohne großen Aufwand realisiert werden, da die Boxengestaltung in Ihrem Stall das Einbringen von mehr Einstreu ermöglicht (siehe auch „Liegeboxenartikel“). Um eine Einstreumatratze aufzubauen, sollte anfangs eine gewisse Schicht strohreichen (Kälber-)Mists oder eine Schicht eines etwas angefeuchteten Stroh(-häcksel)-Kalkgemischs in die Boxen eingebracht werden, im Folgenden ist eine tägliche Einstreupflege unerlässlich, um Stroh(-häcksel) nachzustreuen und Fladen zu entfernen.

Der Sauberkeit und Hygiene der Laufflächen kommt ebenfalls eine große Bedeutung zu, z.B. um bakteriellen Klauenerkrankungen wie Dermatitis digitalis („Mortellaro“) oder Panaritium vorzubeugen. Während unseres Interviews im Januar wurde das infektiöse Geschehen von Ihnen als eine der Ursachen für das Auftreten von Lahmheiten in Ihrem Bestand genannt. Während die Hygiene der Laufflächen relativ einfach und ohne großen Aufwand verbessert werden kann (z.B. durch zweimal täglich „schaufelbreites“ Abschieben des Bodens hinter den Boxen (hier tritt die Kuh nach dem Aufstehen/beim Verlassen der Box als erstes hin und hier wird am wenigsten Mist durch die Spalten getreten) oder ein regelmäßiges flächiges Abschieben der Laufflächen mit einer umgebauten „Fräse“ und einem Schiebeschild bestehend aus einem halbierten Schlepperreifen) und auch eine regelmäßige Durchführung eines Klauenbads (nach Möglichkeit mit vorheriger Reinigung der Klauen) recht unkompliziert realisiert werden kann (siehe auch „Klauenbadartikel“), ist eine Bearbeitung des mittlerweile recht glatt gewordenen Bodens mit etwas mehr Aufwand (Arbeit und Zeit) verbunden.

Eine Sanierung der Laufflächen, d. h. die Wiederherstellung einer ausreichend griffigen Oberflächenbeschaffenheit um Verletzungen der Klauen (z.B. durch Ausrutschen) vorzubeugen, kann durch das Aufräuen der Betonspalten mit speziellen „Fräsen“ geschehen, die häufig von Maschinenringern verliehen werden. Zur Verbesserung von Stallböden gibt bei Interesse Herr Reubold von der DLG sicher gern Auskunft, seine Adresse habe ich Ihnen bereits hinterlegt.

Während auf vielen der anderen am Projekt beteiligten Betriebe bei unserem zweiten Besuch eine deutliche Verbesserung der Lahmheitssituation festzustellen war, die vermutlich zu einem großen Teil auf den seit Frühsommer gewährten Weidegang zurückzuführen ist (der Weidegang bedeutet für die Klauen – verglichen mit Lauf- und Liegeflächen im Stall - eine deutliche Entlastung), stellte sich bei meinem jetzigen Besuch bei Ihnen im August die Lahmheitssituation in der Herde nahezu unverändert schlecht wie im Januar dar (46,48% klinisch lahmere Tiere im August statt 50,00% im Januar). Mit 29,58% (statt 37,50%) war lediglich ein geringerer Anteil hochgradig lahmere Tiere zu verzeichnen, die Situation bzgl. des Anteils insgesamt klinisch lahmere Tiere verbesserte sich jedoch kaum.

In den genannten Bereichen ist auf jeden Fall ein sehr großes Optimierungspotenzial für Ihren Betrieb zu sehen, welches sich relativ einfach nutzen lässt (z.B. Verbesserung der Liegeboxeneinstreu, Laufflächensauberkeit etc.); sowohl eine Verbesserung in diesen Bereichen, als auch eine Einführung einer professionellen routinemäßigen Klauenpflege lässt eine sehr deutliche Verbesserung der Lahmheitssituation vermuten.

Ausblick und weiteres Vorgehen:

Bei den nächsten vier folgenden Besuchen in vierteljährlichem Abstand werden sowohl die von uns erhobenen tierbezogenen Parameter, wie aber auch die veränderlichen Parameter der Haltungsumwelt im Mittelpunkt der Untersuchungen stehen. Wie bereits vorgestellt, möchten wir dabei die Gesamtheit der 44 beteiligten Betriebe in zwei möglichst gleich große Gruppen von „Interventionsbetrieben“ und „Vergleichsbetrieben“ einteilen.

Bei den Betrieben der „Interventionsgruppe“ möchten wir gern die Ausgangssituation weiterverfolgen, um mögliche Effekte von einzelbetrieblichen Optimierungsmaßnahmen festhalten zu können, welche wir zuvor gemeinsam mit den BetriebsleiterInnen auf Basis der einzelbetrieblichen „Schwachstellen“ diskutiert haben. Bei den Betrieben der „Vergleichsgruppe“ möchten wir gern die Ausgangssituation weiterverfolgen, um jahreszeitlich bedingte Effekte festhalten zu können (Weidegang, Fütterung etc.), ohne dass zuvor Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Aus unserer Sicht sind für Ihren Betrieb auf jeden Fall beide Varianten denkbar und wir würden uns über eine weitere Zusammenarbeit – unabhängig davon, für welche der beiden Varianten Sie sich entscheiden möchten – sehr freuen. Die sehr großen „Reserven“ Ihres Betriebes können aber gar nicht häufig genug betont werden und die Durchführung der oben vorgeschlagenen Interventionsmaßnahmen lässt wirklich eine sehr deutliche Verbesserung der Lahmheitssituation vermuten ...

Meinen nächsten Besuch bei Ihnen zur Datenerhebung haben wir für Mitte November geplant, werden uns selbstverständlich vorher telefonisch zwecks Terminabsprache melden. Für Rückfragen und weitere Informationen stehen wir Ihnen aber ohnehin unter den oben genannten Rufnummern jederzeit gern zur Verfügung. Mit den besten Wünschen und herzlichen Grüßen,

Jan Brinkmann (im Namen der Arbeitsgruppe Tierhaltung)

PS: Zur weiteren Information bzgl. der oben angesprochenen Punkte habe ich Ihnen ja bereits einige Artikel zu der Thematik „Lahmheiten bei Milchvieh“ sowie Adressen von guten Klauenpflegern hinterlegt ... Bitte scheuen Sie nicht davor zurück, sich bei Fragen oder Interesse an weiteren Informationen telephonisch (Handy: 0179 – 750 68 56) bei mir zu melden ...



Zentrum für Veredelungswirtschaft, Driverstr. 22, 49377 Vechta

Familie

xxxxx

Jan Brinkmann, B.Sc. M.Sc.
wissenschaftlicher Mitarbeiter
- Arbeitsbereich Tierhaltung -

Tel. +49 (0) 4441 / 15 - 211
Fax +49 (0) 4441 / 15 - 469
Mobil +49 (0) 179 / 750 68 56
jan.brinkmann@agr.uni-goettingen.de

Ihre Nachricht vom

Unsere Nachricht vom

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Vechta, 30. Oktober 2006

„Tiergesundheit als Faktor des Qualitätsmanagements in der ökologischen Milchviehhaltung“

Liebe Familie xxxxx,

an dieser Stelle möchten wir uns zunächst noch einmal ganz herzlich für Ihre Kooperationsbereitschaft sowie Ihre Teilnahme an unseren Untersuchungen bedanken. Durch Ihr Interesse an der Fragestellung und die tatkräftige Unterstützung tragen Sie ganz wesentlich zum Gelingen des Projekts bei. Wie bei unserem letzten Betriebsbesuch am 06./07./10. Oktober 2006 besprochen, möchten wir Ihnen heute die schriftliche Fassung eines ‚Tiergesundheitsplans‘ für Ihre Milchviehherde zukommen lassen.

Bedeutung und Hintergrund:

Tiergesundheitspläne („herd health plans“) verfolgen das Ziel einer Verbesserung der Ist-Situation bzgl. der Tiergesundheit und beschreiben als eine Art „Managementhandbuch“ alle wichtigen Vorgänge zur Tiergesundheit im jeweiligen Betrieb (u.a. Routinemaßnahmen, Tierbehandlungen). An Hand definierter Zielgrößen können durch dieses systematische Vorgehen einzelbetriebliche Tiergesundheitsprobleme sowie z.B. nicht optimal verlaufende Routinen/Arbeitsabläufe erkannt und betriebsindividuelle Maßnahmenkataloge zur Verbesserung der Tiergesundheitssituation abgeleitet werden.

Das Konzept wurde vor allem in Großbritannien entwickelt und dort sowohl in der ökologischen als auch konventionellen Tierhaltung angewendet. Inzwischen wird auch die Einführung von Tiergesundheitsplänen in die EU-Verordnung zum ökologischen Landbau diskutiert. Vor diesem Hintergrund erhält die Durchführung dieses Pilotvorhabens eine besondere Bedeutung: die Erfahrungen aller am Projekt beteiligten Partner können als wertvolle Anregungen für die spätere Umsetzung in die Praxis der ökologischen Tierhaltung angesehen werden.

Vorgehen:

Neben den Routineerhebungen im Rahmen der Lahmheits-Studie haben wir u.a. bei unserem letzten Betriebsbesuch die Datengrundlage aktualisiert und ergänzt: so haben wir die Stallbücher hinsichtlich behandelter Erkrankungen und Therapieformen in den Jahren 2004 und 2005 sowie für das laufende Jahr 2006 retrospektiv ausgewertet und dabei die wichtigsten Erkrankungsgruppen wie Mastitis, Lahmheiten bzw. Gliedmaßen- und Klauenerkrankungen, Stoffwechselstörungen und Fruchtbarkeitsprobleme sowie Kälberkrankheiten berücksichtigt. Die Ergebnisse der Milchleistungskontrolle (z.B. Zellzahlen, Harnstoffwerte, Fett:Eiweiß-Quotienten) fanden bei dieser Auswertung ebenfalls Berücksichtigung.

Diese Daten sind die Basis für die Entwicklung eines ‚Tiergesundheitsplans‘ und dienen zunächst der Identifizierung von Tiergesundheitsproblemen: anhand eines Abgleichs der ‚Ist-Situation‘ mit zuvor festgelegten (persönlichen) Zielgrößen lassen sich ‚Optimierungspotenziale‘ für die einzelnen Bereiche feststellen. Gemeinsam mit (Spezial-)BeraterInnen, ProjektmitarbeiterInnen und ggf. HoftierärztInnen werden mit den BetriebsleiterInnen einzelbetriebliche Schwachstellenanalysen durchgeführt und betriebsindividuelle Maßnahmenkataloge formuliert.

‚Für welche Tiergesundheitsbereiche steht die Ampel auf grün, für welche auf gelb oder gar auf rot?‘

‚Wo sind für die Bereiche, bei denen die Ampel auf gelb oder rot steht, Reserven zu sehen?‘

‚Über welche (Verbesserungs-)Maßnahmen lassen diese sich theoretisch nutzen und welche dieser Maßnahmen sind auch praktisch, also im Betriebsalltag umsetzbar?‘

So sollen Möglichkeiten der Kontrolle bestehender und der Vorbeugung neu auftretender Tiergesundheitsprobleme zur Verbesserung der Ist-Situation aufgezeigt werden und über ein selbständiges Weiterführen der Indikatoren- und Checklisten, regelmäßige Erfolgskontrollen und ggf. Überarbeitungen des Plans kann ein solcher Tiergesundheitsplan zu einer wertvoller Managementhilfe werden.

Beschreibung der Ausgangssituation:

Die Ausgangssituation bzgl. der einzelnen Tiergesundheitsbereiche beschreiben die angehängten Indikatorenlisten (siehe Seiten 5 bis 10). Die ‚Indikatorenlisten‘ dienen der Identifikation von Tiergesundheitsproblemen: anhand eines einfachen Abgleichs der ‚Ist-Situation‘ mit zuvor festgelegten (persönlichen) Zielgrößen lassen sich evtl. vorhandene ‚Optimierungspotenziale‘ für die einzelnen Tiergesundheitsbereiche feststellen. Sie stellen zudem die Grundlage für die von uns gemeinsam durchgeführte einzelbetriebliche Schwachstellenanalyse dar.

Zusammenfassung der wichtigsten Optimierungspotenziale und Ziele:

Eine kurze Zusammenfassung der Ist-Situation sowie der möglichen Maßnahmen und Verbesserungsmöglichkeiten finden sich ja bereits auf den Indikatorenlisten für die einzelnen Tiergesundheitsbereiche. Während es sich bei den Anmerkungen dort um das handelt, was ‚theoretisch‘ denkbar wäre, erfolgte in unserem Gespräch die Festlegung auf konkrete ‚Ziel(e)‘ und welche Maßnahmen auch ‚praktisch‘ umgesetzt werden sollen. Und im Wesentlichen ist das – wie während unseres Besuchs schon besprochen – auf zwei Bereiche reduziert werden: Eutergesundheit und Fütterung!

Tabelle 1: Zusammenfassung der wichtigsten Bereiche sowie der zugehörigen Ziele und Maßnahmen

Indikator	Situation	Zielgröße	Maßnahme
Mastitisbehandlungsrate	43% in 2005 53% in 2006	< 10% (Ziel) ~ 33% (Öko-Ø)	<ul style="list-style-type: none"> - Überblick über das aktuelle Erregergeschehen mittels 'strategischer' BU (bei-)behalten - in enger Absprache mit dem Hoftierarzt Therapie auf Befunde abstellen (u.a. antibiotisches Trockenstellen während der Laktation erkrankter und nur schwer therapierbarer Einzeltiere, um ein Ausheilen während der Trockenstehzeit zu ermöglichen und Ausheilungsrate zu verbessern) - Keimdruck so gering wie halten, auf '1a' Strohqualität im Liegebereich achten (sauber & trocken) - Abwehrlage der Tiere optimal gestalten, Stoffwechsellage stabil halten & Ketosen vermeiden
Milchfieberbehandlungsrate	19% in 2005, 19% in 2006	< 3%	<ul style="list-style-type: none"> - bereits umgestellte Fütterung der trockenstehenden Kühe beibehalten und in erster Phase nur gutes Heu und Wiesengrassilage verfüttern; gezielte Anfütterung der Tiere vor der Kalbung über dreiwöchige Transitphase vornehmen; spezielles Mineralfutter mit engem Ca:P-Verhältnis - Einführung von Leistungsgruppen nach erfolgtem Umbau, Kühe gegen Ende der Laktation nicht verfetten lassen, dennoch hohe Grundfutteraufnahme realisieren - bei älteren/mehrkalbigen Kühen strategische Verabreichung eines Calciumbolus zur Geburt andenken; mit bestandbetreuendem Tierarzt diskutieren
Energiemangel (Ketosen)	25% in 2006	< 3%	<ul style="list-style-type: none"> - Energiedichte im Grundfutter (TMR) erhöhen: Leistungsgruppen nach erfolgtem Umbau einführen und Energiekomponenten (Maissilage) der 100-Tage-Gruppe zuteilen - ggf. Schnittzeitpunkte bei der Grassilagebereitung überdenken und nach 'Ackergras' und 'Wiese' unterscheiden, um unterschiedlichen Reifestadien der Gräser besser Rechnung zu tragen - Stoffwechselprofile der monatlichen MLP-Ergebnisse weiter konsequent auswerten und frühzeitig(er) auf subklinische Ketosen (F:E > 1,5 und E < 3,2%) reagieren - bei Risikokühen 'Ketotest' über die Milch durchführen und ggf. nach tierärztlicher Indikation Propylenglykol verabreichen
BCS	22% aktuell, 27% im Winter der Kühe > 3,5	2,5 -3,5	<ul style="list-style-type: none"> - Überkonditionierung vermeiden, konsequente BCS-Überwachung der gesamten Herde, auch der trockenstehenden Kühe und Färsen - Kühe nicht während Trockensteh-Zeit abhungern, sondern gegen Ende der Laktation erst gar nicht verfetten lassen
Gebärmutterentzündungen/ Fruchtbarkeit allgemein	44% in 2005, 30% in 2006	< 5%	<ul style="list-style-type: none"> - Überkonditionierung ('Verfettung!') als Hauptrisikofaktor für Schweregeburten mit allen nachgelagerten Problemen vermeiden - evtl. erforderliche 'Geburtshilfe' so schonend wie möglich durchführen und auf ein hohes Maß/Höchstmaß an Hygiene im Abkalbebereich und bei der 'Geburtshilfe' achten - tierärztliche Bestandsbetreuung unbedingt beibehalten, erste Erfolge klar zu erkennen!

Ausblick und weiteres Vorgehen:

Wie ja schon während unseres vorletzten Besuchs miteinander besprochen, möchten wir mit diesem ‚Praxistest‘ die Effektivität betriebsindividueller Herdengesundheitspläne zur Kontrolle bestehender und der Vorbeugung neu auftretender Tiergesundheitsprobleme untersuchen. Für das Gelingen des Projekts können neben der Umsetzung der miteinander diskutierten (Verbesserungs-) Maßnahmen sowohl ein selbständiges Weiterführen der Indikatoren- und Checklisten, wie auch ein Sammeln und Protokollieren von Erfahrungen mit dem Tiergesundheitsplan aller MitarbeiterInnen des Betriebs, die mit Aufgaben in der Herde betraut sind, hilfreich sein. Bei Bedarf und Interesse können gern weitere Check- und Indikatorenlisten sowie zusätzliches Informationsmaterial über uns bezogen werden.

Im weiteren Projektverlauf ist - wie bereits schon angedeutet - eine halbjährliche Erfolgskontrolle und ggf. Überarbeitung des Plans vorgesehen. Hierzu soll Anfang Februar 2007 die Auswertung der bis dahin zur Verfügung stehenden tierbezogenen Parameter erfolgen. Unseren nächsten Besuch bei Ihnen zur Datenerhebung haben wir für dann geplant, werden uns selbstverständlich vorher telefonisch zwecks Terminabsprache melden. Für Rückfragen und weitere Informationen stehen wir Ihnen aber ohnehin unter den oben genannten Rufnummern jederzeit herzlich gern zur Verfügung.

Mit den besten Wünschen für Familie und Vieh sowie herzlichen Grüßen,

Jan Brinkmann

Indikator		Betrieb				Zielgröße(n)	Ø	abweichende Zielgrößen	Datenquelle	
Betrieb	xxxxx	Datum MLP								
ID	106	28.08.2006	%-Anteil Kühe nach ZZ-Klassen aktuelle MLP	Herden-Ø aktuelle MLP	Herden-Ø 12 letzte MLP	Anzahl Monatsberichte >200000				
Datum:	7.10.06	Zellzahl		430.000	430.000	159.000	50%	< 200.000	150000	MLP - aktuell vorliegender
Anzahl Kühe:	62,5	100 d-Gruppe		490.000	361.000	130.000	234.000			
Ø Milch kg:	8381	%-Anteil > 100.000	60,0%		261.000	177.000		> 100.000 weniger als 25% der Kühe	50%	Bericht und Jahresabschluss
		%-Anteil > 400.000	22,0%		226.000	184.000		> 400.000. weniger als 8%	15%	
		%-Anteil > 1.000.000	8,0%		175.000	270.000		> 1.000.000 weniger als 2%	5%	
		%-Anteil > 100.000 bei Färsen	36,0%		196.000	239.000		> 100.000 bei Färsen weniger als 5%	40%	
Mastitisinzidenz (Erkrankungs- bzw. Behandlungsrate)		2004	2005	2006 (hochgerechnet)						
d.h. Erstbehandlungen in % (bezogen auf 1 Jahr u. 100 Tiere)			42,9%	52,9%			Gesamt: < 10%	21-37%		Stallbuch
Trockenstellereinsatz (%)			25,4%	57,1%				16%		
Erkrankungsrate 0-7d p.p./8-30 d			31-100d		201->300d			147%		
			101-200d					40%		
Akute Mastitiden in TS-Zeit (Inzidenz)						6,4%	Neuinfektionen bei den Trockengestellten: < 10 %	19%		
Mastitisinzidenz (ZZ): jeder Anstieg um 200.000 auf über 400.000 = Mastitis				bezogen auf 12 Monate			Neuinfektionen: < 9%			MLP-Berichte, 12 Monate
				32,0%						
BU-Ergebnisse (wenn vorhanden)						keine Galt Streptokokken Sc. Aagalactiae; < 30 % andere Keime				
Staph. aureus und Umweltkeime!						Anzahl von BU-Ergebnissen zu Anzahl behandelter Mastitiden: < 1:3				
<p>Zusammenfassung: Die Eutergesundheitssituation stellt sich unbefriedigend dar. Bzgl. der Zellzahl wird mit 234.000 im Mittel der hier betrachteten 12 MLP-Ergebnisse die persönliche Zielgröße von 150.000 nicht erreicht und die Behandlungsrate akuter Euterentzündungen ist in den Jahren 2005 und 2006 deutlich höher gewesen als auf anderen ökologisch wirtschaftenden Betrieben. Die Ausheilungsrate kann wurde von Ihnen als 'miserabel' bezeichnet.</p> <p>Mögliche Maßnahmen/Verbesserungsmöglichkeiten: Um einen guten Überblick über das aktuelle Erregergeschehen zu erhalten, wurde mit dem betreuenden Tierarzt ein sehr sinnvolles Vorgehen verabredet, das unbedingt beibehalten werden sollte: von jeder akuten erkrankten Kuh wird eine BU-Probe gewonnen und eingefroren; sobald 5-6 Proben gesammelt wurden werden diese in's Labor geschickt und analysiert. Hierbei wurden bei den zurückliegenden Proben sowohl typische Umweltkeime (Sc. uberis), wie auch bei jeweils 1-2 Tieren Staph. aureus nachgewiesen. Die Staph. aureus positiv getesteten Tiere sollen mittelfristig gemerzt werden und sowohl die Therapie, wie aber auch die Prävention auf die Erregersituation abgestellt werden *** Weiter siehe Seite 5 des Textdokuments! ***</p>										

Indikator	Betrieb	Zielgröße(n)	abweichende Zielgrößen	Datenquelle	
Betrieb: xxxxx					
Datum: 7.10.06	Lahmheitsprävalenz	Erhebungen 2005/06			
	(Anteil lahmer Tiere pro Herde)	Wi.04/05 - So - Hbst - Wi.05/06 - 13,5 - 15,8 - 15,8 - 9,1 - 8,9	< 10% klinisch lahme Tiere	10 Erhebungen	
Anzahl Kühe: 62,5	(Anteil hochgradig lahmer Tiere)	0,0 - 5,3 - 1,8 - 1,8 - 3,6	0% hochgradig lahme Tiere	0 2005/2006 sowie aktuelle Situation	
Ø Milch kg: 8381	Prävalenz mittel- und hochgradiger Schwellungen - Sprunggelenk-	DE1 0 DE4 0	0%		
	Prävalenz mittel- und hochgradiger Schwellungen - Vorderfußwurzelgelenk-	DE1 0 DE4 0	< 10%		
	Klauenlängenabweichungen/ Klauenpflegezustand (%-Anteil)	/		Keine Abweichungen bzw. guter Klauenpflegezustand	aktuelle Situation
	Befunde Klauen	2005	2006	Keine	Aufzeichnungen
	Stallbuchauswertung, Behandlungsrate Panaritium (bezogen auf 1 Jahr und 100 Kühe)	9,5%	4,2%		Stallbuch
	Kuhkomfortindex = Anteil der liegenden Kühe an allen Kühen, die sich mit mind. zwei Gliedmaßen in den Boxen befinden	DE1 85 DE4 86	>85% nach Cook	aktuelle Situation	

Zusammenfassung: Die Klauen- und Gliedmaßengesundheit stellt sich als sehr erfreulich dar; die persönliche Zielgröße von weniger als 10% klinisch lahmen Tieren in der Herde konnte bereits im vergangenen Winterhalbjahr erreicht werden.

Mögliche Maßnahmen/Verbesserungsmöglichkeiten: Die Summe aller von Ihnen umgesetzten Veränderungen/(Management-)Maßnahmen hat zu dieser erfreulichen Situation geführt. Sowohl die Lauf*-, wie aber auch die Liegeflächenbeschaffenheit und -hygiene stellt sich aus Sicht der Klaue schon heute ebenso wie die professionelle und regelmäßige Klauenpflege als 'optimal' dar. Wenn jetzt noch im Stall die bereits gelieferten Gummilaufflächen eingebaut werden kann man nur sagen: 'Besser geht's nicht!' Nun sollte es Ziel sein, diesen feinen Status quo zu halten und diesbezüglich kann eigentlich nur folgendes geraten werde: 'Never change a running system!' Mit anderen Worten: Bloß nichts ändern und einfach die bewährten (Management-)Maßnahmen konsequent weiter beibehalten! *Apropos Laufflächenbeschaffenheit: ich bin ja nach wie vor der Meinung, daß das von Ihnen durchgeführte 'Entschärfen' der Rautenmusterkanten im Laufhof zu dem deutlichen Rückgang früher aufgetretener Tragrandverletzungen geführt hat. Die zeitliche Versetzung könnte dadurch erklärt werden, daß 'Altschäden' erst einmal richtig ausheilen mußten ...

Indikator		Betrieb				Zielgröße(n)	Ø	abweichende Zielgrößen	Datenquelle	
Betrieb:	xxxxx	Datum MLP								
ID	106	Herden-Ø aktuelle MLP	Herden-Ø 12 letzte MLP		% - Anteil Kühe aktuelle MLP	Anzahl Monatsberichte				
Datum:	7.10.06		139	131						außerhalb Optimalbereich oben <150, unten >300
Anzahl Kühe:	62,5	Harnstoffwerte	169	167	68,0%	16,7%	150.000 - 300.000 ppm	k. A.	MLP - aktuell vorliegender Bericht und Jahresbericht	
		100d-Gruppe	139	210	(s. u. subklin. Ketose+Azidose)	0,0%	1 - 1,5		MLP - aktuell vorliegender Bericht und Jahresbericht	
		Fett-/Eiweiß-Verhältnis	197	175						
		100d-Gruppe	1,31	172						
			1,33	226	162					
'9 Felder Grafik' bzgl. Harnstoff und Fett-/Eiweiß-Verhältnis		% - Anteil Tiere außerhalb Optimalbereich aktuelle MLP 86,0%				12 letzte MLP 86,0 - 66,7 - 52,8 - 50,9 - 52,0 - 55,1 - 90,4 - 69,1 - 48,1 - 54,4 - 48,33 - 58,9	<= 30 % der Tiere außerhalb des optimalen Bereiches			MLP - aktuell vorliegender Bericht
Gebärparese-Inzidenz		2004	2005 19,0%	2006 (hochgerechnet) 19,0%			< 3%	5%	15	Stallbuch
Ketose-Inzidenz			7,9%	25,4%			< 3 % klinische Ketosen	1%	0	Stallbuch für die behandelten, klinischen Fälle
subklin. Ketose		% - Anteil Tiere außerhalb Optimalbereich aktuelle MLP 8,0%				12 letzte MLP 8,0 - 11,1 - 9,4 - 18,9 - 16,0 - 16,3 - 21,2 - 16,4 - 9,6 - 8,8 - 13,3 - 8,9	Fett-/Eiweiß-Verhältnis < 1,5			MLP - für das subklinische Geschehen
Azidose-Inzidenz		2004	2005 1,6%	2006 (hochgerechnet) 0,0%			< 3 % klinische Azidosen	0,5%	0	Stallbuch für die
subklin. Azidose		% - Anteil Tiere außerhalb Optimalbereich aktuelle MLP 0,0%				12 letzte MLP 0,0 - 1,9 - 0,0 - 0,0 - 0,0 - 0,0 - 0,0 - 0,0 - 1,9 - 0,0 - 1,7 - 0,0	Fett-/Eiweiß-Verhältnis < 1,0			MLP - für das subklinische Geschehen.
Labmagenverlagerung-Inzidenz		2004	2005 0,0%	2006 (hochgerechnet) 0,0%			0%			Stallbuch
Zusammenfassung: Bzgl. der Stoffwechselfgesundheit gibt es bei der Betrachtung aller Indikatoren zwei deutliche Abweichungen festzustellen: eine erhöhte Behandlungsrate von Milchfieber und ein vermehrtes Auftreten von (subklinischen) Ketosen. In diesen beiden Bereichen ist ein deutliches Optimierungspotenzial zu sehen, welches über die angedachte Optimierung der Fütterung (Einführung von Leistungsgruppen etc.) sinnvoll genutzt werden kann.										
Mögliche Maßnahmen/Verbesserungsmöglichkeiten: Um dem Auftreten von Milchfieber vorbeugen zu können, wurde bereits die Fütterung der trockenstehenden Kühe umgestellt. Es gibt jetzt bei den Trockenstehern zwei Fütterungsgruppen; in der ersten Phase werden jetzt nur gutes Heu und Wiesengrassilage gefüttert, Leguminosen wurden aus der Ration verbannt. Die gezielte Anfütterung der Tiere vor der Kalbung erfolgt jetzt über eine eigene Transitphase. *** Weiter siehe Seite 6 des Textdokuments! ***										

Betrieb: xxxxx
 ID 106
 Datum: 7.10.06
 Anzahl Kühe: 62,5

Indikator	Betrieb		Zielgröße(n)	Ø	abweichende Zielgrößen	Datenquelle
Zwischenkalbezeit	Herden-Ø; Jahresabschluss 2005 402	Herden-Ø, gleitend; letzte MLP 425	< 400d ??? Differenz zwischen Zielvorstellung und Ist-Wert		405	MLP - aktuell vorliegender Bericht und Jahresbericht
Besamungsindex		2,2	1,5 bei Rindern			MLP - aktuell vorliegender Bericht und Jahresbericht
		2,6	2,0 bei Kühen		2,2	
NR90	46 (Färsen)	38	> 70%			
Metritis-Inzidenz d.h. Erstbehandlungen in % (bezogen auf 1 Jahr u. 100)	2005 44,4%	2006 (hochgerechnet) 29,6%	< 5%	7%		Stallbuch
Ret.sec.-Inzidenz	7,9%	2,1%	< 5%	5%		Stallbuch
Zysten (Inzidenz)	19,0%	14,8%	< 5%	4%		Stallbuch
Brunstbehandlung (hormonell)	25,4%	46,6%	0%	7%		Stallbuch
Körperkondition	Anteil Tiere außerhalb des Toleranzbereiches		Toleranzbereich BCS=2,5 bis 3,5			Erhebungen
	DE4 - Winter 2005/06	aktuelle Situation - Sommer´06				
	% < BCS 2,5	0,00				
	26,67	21,82%				

Zusammenfassung: Die sich (noch) unbefriedigend darstellende Situation im Bereich 'Fruchtbarkeit' wird bereits seit März in enger Zusammenarbeit mit dem bestandsbetreuenden Tierarzt bearbeitet. Alle zu einer Verbesserung der Situation erforderlichen Maßnahmen wurden bereits eingeleitet, im Fokus hierbei steht wieder die Überkonditionierung der Herde (siehe hierzu auch Stoffwechsel).

Mögliche Maßnahmen/Verbesserungsmöglichkeiten: In der Überkonditionierung der Herde ist ein 'Hauptrisikofaktor' bzgl. des Auftretens der beschriebenen Fruchtbarkeitsprobleme zu sehen, da sie eine 'Schwerkalbigkeit' mit allen nachfolgenden Problemen begünstigt. Der bedarfsgerechten Versorgung altemelkenden Kuh (nicht verfetten lassen) sowie einer regelmäßigen Überwachung der Körperkondition (frühzeitiges Reagieren auf beginnende Überkonditionierung) kommt daher eine besondere Bedeutung zu.

Betrieb: xxxxx
 ID 106
 Datum: 7.10.06
 Anzahl Kühe: 62,5

Indikator	Betrieb			Zielgröße(n)	abweichende Zielgrößen	Datenquelle
Kälberverluste (inkl. Totgeburten)	Interview-Winterhalbjahr 2005/06			2005 (Kälberbuch)	< 10%	Interview DE5/ Kälberbuch/ MLP-Jahresabschluss
				0,0	0	
Kälberverluste der Lebendgeborenen (ohne Totgeburten)				0,0	10	
Erkrankungsinzidenzen, d.h. Erstbehandlungen in % (bezogen auf 1 Jahr u. 100 Tiere)	DE5-Wi.2005/06 Interview	2005 Stallbuch/ Behandlungsrate	2006 (hochgerechnet) Stallbuch			Interview DE5/ Stallbuch
Durchfallerkrankungen	12,5	15,9	9,2		10 - 30%	5,0
Atemwegserkrankungen	12,5	1,7	6,9		0%	0,0
Nabelentzündungen	20,0	15,5	6,9		< 10 %	0,0

Zusammenfassung: Im Bereich der Kälbergesundheit spielt lediglich das Auftreten von Nabelentzündungen eine größere Rolle. Das Niveau der auftretenden Durchfallerkrankungen kann als 'normal' bezeichnet werden und bei den in diesem Jahr vermehrt aufgetretenen Atemwegserkrankungen handelt es sich nicht um 'Dauererkrankungen'.

Mögliche Maßnahmen/Verbesserungsmöglichkeiten: Bzgl. der gelegentlich auftretenden Atemwegserkrankungen ist vom geplanten Kälber-/Jungviehstallneubau eine ganz wesentliche Verbesserung der (Stallklima-)Situation zu erwarten. Die Situation bzgl. des Auftretens von Nabelentzündungen kann durch optimale Hygienebedingungen im Abkalbe- bzw. Kälberbereich verbessert werden. Besseren Hygienebedingungen im Abkalbebereich kann kurzfristig über ein regelmäßigeres und reichlicheres Einstreuen Rechnung getragen und dem Auftreten von Nabelentzündungen darüber hinaus auch mit einer Nabeldesinfektion begegnet werden. Mittelfristig ist die konsequente bzw. routinemäßige Durchführung bestimmter Hygienemaßnahmen jedoch unerlässlich. Über ein regelmäßige(re)s Entmisten und (Hochdruck-) Reinigen des Abkalbebereichs lässt sich bereits mit recht einfachen Maßnahmen ein zufriedenstellendes Hygieniveau realisieren. Eine Umstellung auf ein echtes ‚Rein-Raus-Verfahren‘ wäre vor diesem Hintergrund sicherlich das Optimum, das über die mit den neuen Möglichkeiten nach dem geplanten Umbau auch realisiert werden kann.

Betrieb:

xxxxx

ID

106

Datum:

7.10.06

Anzahl Kühe:

62,5



Indikator	Betrieb MLP-Jahresabschluss		Zielgröße(n)	abweichende Zielgrößen	Ø	Datenquelle
Remontierungsrate	27,5		< 20%		24%	MLP-Jahresbericht
Herdenalter	4,5		> 3 Laktationen		5,5 Jahre	MLP-Jahresbericht
Erstkalbealter	25,8		24 - 30 Monate Rassespezifisch!		32 Monate	MLP-Jahresbericht
Nutzungsdauer	2,2 (2,8 Merzungen)		>= 2 Laktationen			MLP-Jahresbericht
Abgangsursachen	?					MLP-Jahresbericht
Lebensleistung	Gesamtleistung - Herde 19.876	Gesamtleistung - Abgänge 26.699	30000			
KF-Aufwand/kg Milch	?					

Eutergesundheit

Zusammenfassung: Die Eutergesundheitssituation stellt sich unbefriedigend dar. Bzgl. der Zellzahl wird mit 234.000 im Mittel der hier betrachteten 12 MLP-Ergebnisse die persönliche Zielgröße von 150.000 nicht erreicht und die Behandlungsrate akuter Euterentzündungen ist in den Jahren 2005 und 2006 deutlich höher gewesen als auf anderen ökologisch wirtschaftenden Betrieben. Die Ausheilungsrate kann wurde von Ihnen als 'miserabel' bezeichnet.

Mögliche Maßnahmen/Verbesserungsmöglichkeiten: Um einen guten Überblick über das aktuelle Erregergeschehen zu erhalten, wurde mit dem betreuenden Tierarzt ein sehr sinnvolles Vorgehen verabredet, das unbedingt beibehalten werden sollte: von jeder akuten erkrankten Kuh wird eine BU-Probe gewonnen und eingefroren; sobald 5-6 Proben gesammelt wurden werden diese in's Labor geschickt und analysiert. Hierbei wurden bei den zurückliegenden Proben sowohl typische Umweltkeime (*Sc. uberis*), wie auch bei jeweils 1-2 Tieren *Staph. aureus* nachgewiesen. Die *Staph. aureus* positiv getesteten Tiere sollen mittelfristig gemerzt werden und sowohl die Therapie, wie aber auch die Prävention auf die Erregersituation abgestellt werden. Die Therapie haben Sie ja bereits mit Ihrem Tierarzt auf die aktuelle Situation abgestellt und sollten diese in enger Absprache mit ihm weiterentwickeln (u.a. antibiotisches Trockenstellen aller euterkranker Tiere, um ein Ausheilen in der TS-Zeit zu ermöglichen). Bzgl. der Melkarbeit und -hygiene, der wegen *Staph. aureus* eine besondere Bedeutung zukommt, gibt es eigentlich kaum noch etwas zu verbessern. So ist wohl auch zu erklären, warum *Staph. aureus* nur bei Einzeltieren nachgewiesen werden konnte. Wichtig in diesem Zusammenhang ist nur, daß die bewährten (Routine-)Maßnahmen von allen Familienmitgliedern gleichermaßen sorgfältig durchgeführt werden und JedeR mit Handschuhen melkt (um das Übertragen von *Staph. aureus* über die MelkerInnehand zu verhindern). Etwas anders sieht die Situation bzgl. der Umweltkeime aus, hier sind im Wesentlichen zwei Bereiche wichtig: (a) den Infektionsdruck möglichst gering halten und (b) die Abwehrlage der Tiere so optimal wie möglich gestalten. Um den Infektionsdruck so gering wie möglich zu halten ist es wichtig, nach Möglichkeit täglich frisches und trockenes Stroh in den Euterbereich der Liegeboxen einzubringen. *Sc. uberis* fühlt sich nämlich auf feuchtem (z.B. im Kopfraum der Box von der Kuh eingespeicheltem) Stroh besonders wohl. Um die Abwehrlage der Tiere optimal zu gestalten, kommt einer stabilen Stoffwechsellage eine besondere Bedeutung zu. Somit ist die ohnehin angedachte Optimierung der Fütterung über eine Einführung von Leistungsgruppen besonders zu begrüßen und wird in Kombination mit einer optimalen Stall- und Melkhygiene zu einem deutlichen Rückgang der Behandlungsraten führen, welche seit Einführung der 100%-Bio-Fütterung angestiegen waren.

Stoffwechselgesundheit/Fütterung

Zusammenfassung: Bzgl. der Stoffwechselgesundheit gibt es bei der Betrachtung aller Indikatoren zwei deutliche Abweichungen festzustellen: eine erhöhte Behandlungsrate von Milchfieber und ein vermehrtes Auftreten von (subklinischen) Ketosen. In diesen beiden Bereichen ist ein deutliches Optimierungspotenzial zu sehen, welches über die angedachte Optimierung der Fütterung (Einführung von Leistungsgruppen etc.) sinnvoll genutzt werden kann.

Mögliche Maßnahmen/Verbesserungsmöglichkeiten: Um dem Auftreten von Milchfieber vorbeugen zu können, wurde bereits die Fütterung der trockenstehenden Kühe umgestellt. Es gibt jetzt bei den Trockenstehern zwei Fütterungsgruppen; in der ersten Phase werden jetzt nur gutes Heu und Wiesen-grassilage gefüttert, Leguminosen wurden aus der Ration verbannt. Die gezielte Anfütterung der Tiere vor der Kalbung erfolgt jetzt über eine eigene Transitphase. Bei älteren/mehrkalbigen Kühen, die einem höheren Risiko unterliegen an Milchfieber zu erkranken, ist zudem die strategische Verabreichung eines Calciumbolus zur Geburt sinnvoll; hierzu berät Sie Ihr bestandbetreuender Tierarzt sicher gern. Wichtig ist, daß nun auch noch der Anteil überkonditionierter Tiere in der Herde zurückgeht, auch und gerade vor dem Hintergrund der (subklinischen) Ketosen. Diese Kühe sollten allerdings nicht in der TS-Zeit 'abgehungert' werden, sondern gegen Ende der Laktation gar nicht erst verfetten. Der Vermeidung von Ketosen kommt auch der Eutergesundheit wegen eine besondere Bedeutung zu. Eine Kuh mit einer Ketose unterliegt einem 5x so hohem Risiko an einer Euterentzündung zu erkranken, als eine gesunde/stoffwechselstabile Kuh. Im Einzelfall kann daher das Verabreichen von Propylenglykol nach einem positiven ‚Ketotest‘ über die Milch bzw. einer entsprechenden tierärztlichen Indikation sinnvoll sein. Aber die Optimierung der Fütterung* (Umbau, Leistungsgruppen etc.) ist ja ohnehin geplant, so daß mit Umsetzung für die Bereiche Euter- und Stoffwechselgesundheit (wie aber auch 'Fruchtbarkeit') deutliche Verbesserungen der Ist-Situation zu erwarten sind. *Apropos Fütterung I: der Eiweißversorgung kommt bei Leistungen > 8.000kg Herdenschnitt eine besondere Bedeutung zu. 'Normale' Eiweißfuttermittel wie ungetoasteten Ackerbohnen oder Lupinen reichen hier nicht mehr aus, da pansenstabiles Einweiß zur leistungsgerechten Versorgung gebraucht wird: 'HTS'-Lupinen, kbA-Soja, Raps- oder Leinkuchen etc. Auf einigen Bio-Milchviehbetrieben hat es sich bewährt, verschiedene Eiweißkomponenten in die Ration zu mischen, um über die unterschiedlichen 'Verdaulichkeiten' eine 'Risiko-verteilerung' zu gewährleisten. *Apropos Fütterung II: über eine Trennung nach Wiesengras und Klee-gras kann bei der Silagebereitung den unterschiedlichen Schnitt- bzw. Reifezeitpunkten der Aufwüchse besser Rechnung getragen werden (Erhöhung der Energiegehalte), als über eine Trennung nach Schnitten. Zudem kann so besser auf einzelne Grundfutterkomponenten zugegriffen werden.



I - Akzeptanz von Tiergesundheitsplänen - eingebettet in Interview DE 5 bzw. am Ende des Gesprächs

Ein Tiergesundheitsplan beschreibt als „Managementhandbuch“ alle Vorgänge zur Tiergesundheit im jeweiligen Betrieb, u. a. alle Routinemaßnahmen und Tierbehandlungen. An Hand definierter Zielgrößen werden durch dieses systematische Vorgehen - zusammen mit Hof-tierärztInnen und BeraterInnen - einzelbetriebliche Tiergesundheitsprobleme sowie z. B. nicht optimal verlaufende Routinen/Arbeitsabläufe erkannt. Schließlich können so betriebsindividuelle Maßnahmenkataloge zur Verbesserung der Tiergesundheit abgeleitet werden.

1. Welche Erwartungen verbinden Sie mit Tiergesundheitsplänen ganz konkret für Ihren Betrieb?

Antwort:

2. Tiergesundheitspläne sollen auf die konkreten Bedingungen eines Betriebs abgestimmt sein. Was muss bei der Erarbeitung solcher Pläne bei ihrem Betrieb vor allem beachtet werden?

Antwort:

3. Ich nenne im Folgenden einige Einzelpunkte, die bei der Umsetzung von Tiergesundheitsplänen wichtig sind. Ich frage nach dem Grad der Wichtigkeit der Umsetzung dieser Punkte. Sie sollen den Grad der Wichtigkeit wiederum durch die Vergabe von Schulnoten bewerten. Die Note 1 steht dabei für sehr wichtig. Die Note 5 steht für unwichtig.

Ich gebe ihnen dazu ein Extrablatt. Ich lese ihnen die Ziele und Maßnahmen nacheinander vor. Sagen sie mir zu jedem genannten Ziel die Note, die sie diesem Umsetzungsziel geben würden.

- Die vorgeschlagenen Maßnahmen müssen leicht verständlich sein

Note:

- Die vorgeschlagenen Maßnahmen müssen leicht umsetzbar sein

Note:

- Die vorgeschlagenen Maßnahmen müssen schnell umsetzbar sein

Note:

- Die Maßnahmen dürfen keine großen Kosten verursachen

Note:

- Die Maßnahmen dürfen nicht zu größeren Arbeitsbelastungen führen

Note:

- Die Maßnahmen dürfen keinen zusätzlichen Kontroll- und Verwaltungsaufwand nach sich ziehen

Note:

- Messbare Erfolge müssen sich schnell einstellen

Note:

- Der Erfolg der Maßnahmen muss sich einfach überprüfen lassen

Note:

- Die Maßnahmen dürfen den Betriebsablauf nicht durcheinander bringen

Note:

- Wenn sie diese Liste ergänzen möchten, dann nennen sie mir solche Ergänzungen und sagen sie mir, welche Note sie dieser Ergänzung geben.

Note:

- Ich halte folgenden Punkt noch für wichtig:

Ich gebe ihm die Note:

4. Bei der Arbeit an Tiergesundheitspläne, hängt der Erfolg der Umsetzung auch davon ab, wie gut die Beteiligten persönlich miteinander auskommen. Welche Ansprüche stellen sie an den persönlichen Umgang zwischen Ihnen und Beratern bzw. Hof-tierärzten?

Antwort:

5. Und welche Ansprüche an ihre Qualifikationen?

Antwort:

6. In England wurden Tiergesundheitspläne bereits in die Richtlinien aufgenommen. Wie würden sie es finden, wenn auch in (den anderen europäischen Ländern, also auch in) Deutschland TGP in die Richtlinien aufgenommen werden würden?

Antwort:

7. Gibt es aus Ihrer Sicht Gründe, die einem solchen Einsatz in der Praxis entgegenstehen würden?

Antwort:

Extrablatt (zu 3.):

Bei der Umsetzung von Tiergesundheitsplänen sind verschiedene Einzelpunkte von Wichtigkeit. Bewerten Sie den Grad der Wichtigkeit durch die Vergabe von Schulnoten. Die Note 1 steht dabei für sehr wichtig. Die Note 5 steht für unwichtig.

Sagen sie mir zu jedem genannten Ziel die Note, die sie diesem Umsetzungsziel geben würden.

- Die vorgeschlagenen Maßnahmen müssen leicht verständlich sein
- Die vorgeschlagenen Maßnahmen müssen leicht umsetzbar sein
- Die vorgeschlagenen Maßnahmen müssen schnell umsetzbar sein
- Die Maßnahmen dürfen keine großen Kosten verursachen
- Die Maßnahmen dürfen nicht zu größeren Arbeitsbelastungen führen
- Die Maßnahmen dürfen keinen zusätzlichen Kontroll- und Verwaltungsaufwand nach sich ziehen
- Messbare Erfolge müssen sich schnell einstellen
- Der Erfolg der Maßnahmen muss sich einfach überprüfen lassen
- Die Maßnahmen dürfen den Betriebsablauf nicht durcheinander bringen
- Wenn sie diese Liste ergänzen möchten, dann nennen sie mir solche Ergänzungen und sagen sie mir, welche Note sie dieser Ergänzung geben.
- Ich halte folgenden Punkt noch für wichtig:

II - Indikatoren und Zielgrößen zur Bestimmung des Status-Quo der Tiergesundheit im Betrieb
(als offenen Fragen gestellt)

Welche Indikatoren zur Bestimmung der Tiergesundheit würden Sie wählen und welche Zielgröße würden Sie jeweils anstreben bzw. bei welchem Wert würden Sie in diesem Bereich etwas verbessern wollen?

a) Eutergesundheit

b) Klauen- und Gliedmaßengesundheit

c) Stoffwechselfgesundheit

d) Fruchtbarkeit

e) Kälbergesundheit

f) Welche sonstigen, allgemeinen Kenngrößen sind Ihrer Ansicht nach Ausdruck einer guten Herdengesundheit/ einer gesunden Milchviehherde?

g) Welche Quellen sollte man für die Erfassung der oben besprochenen Parameter heranziehen?

h) Anmerkungen, Kommentare:

Betrieb: _____

ID: _____

Datum: _____

Erfahrungen aus dem Projekt mit Tiergesundheitsplänen

1.a) Wie würden Sie/würdest Du am liebsten weiter an der Verbesserung der Tiergesundheit und des Wohlbefindens der Tiere in Ihrem/Deinem Betrieb arbeiten (über das Projekt hinaus, offene Frage)?

1.b) Reihe die folgenden Beratungsansätze nach Priorität für die Verbesserung der Tiergesundheit und des Wohlbefindens der Tiere in Deinem Betrieb (1-6; 1=oberste Priorität/ 6=wenig relevant):

- A) "Intensiv"-Beratung (1 Berater : 1 Landwirt)
- B) Gruppenberatung mit externem (Fach-)Berater
- C) in Gruppen mit anderen Milchviehhaltern (mit Moderation)-> „stable schools“: Tagesordnung vom Gastbetrieb festgesetzt, Problembereich (+ Erfolgsgeschichte) skizziert, feste Gesprächsregeln, Lösungssuche in der Gruppe, ...
- D) selbstorganisiert, in Gruppen mit anderen Milchviehhaltern (ohne externen Berater) -> Austausch mit Kollegen, „Regionaltreffen“
- E) anderes, und zwar.....
- F) gar keine Beratung

2.a) Und für welche der o. g. Formen der "Beratung" würden Sie/würdest Du am ehesten bereit sein, Geld auszugeben? (max. 2 Antworten)

- A) B) C) D) E) F) gar nicht

2.b) Wie viel Geld wären Sie/wärest Du bereit dafür pro Jahr auszugeben (für präventives Tiergesundheitsmanagement)? €/..... (Jahr/ Kuh*Jahr)

3.a) Wie wichtig ist Ihnen/Dir beim Tiergesundheits- und Wohlbefindensmanagement an Hand von regelmäßig erfassten tierbezogenen Parametern (z. B. MLP, BCS, Erkrankungsraten) strategisch vorzugehen?

sehr wichtig 1 2 3 4 5 unwichtig

3.b) Welche (tierbezogenen) Indikatoren sind Ihnen/Dir dazu am Wichtigsten (max. 5)?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

4.a) Wie gefiel Ihnen/Dir der im Projekt gewählte Ansatz?

sehr gut 1 2 3 4 5 sehr schlecht

4.b) Was war gut, gefiel Ihnen/Dir eher gut?

4.c) Was war nicht so gut, was gefiel Ihnen/Dir eher nicht so gut?

5. Wie könnten Sie sich vorstellen, dass der im Projekt gewählte Ansatz der Tiergesundheits- und Wohlbefindensplanung in der Praxis Anwendung finden könnte? (-> Beratungsform allgemein / Verbandsberatung / Eigenaudit / Verknüpfung mit Zertifizierung)

Antwortvorgaben zu

1.b): Reihe die folgenden Beratungsansätze nach Priorität für die Verbesserung der Tiergesundheit und des Wohlbefindens der Tiere in Deinem Betrieb (1-6):

- A) "Intensiv"-Beratung (1 Berater : 1 Landwirt)

- B) Gruppenberatung mit externem (Fach-)Berater

- C) in Gruppen mit anderen Milchviehhaltern (mit Moderation)
-> „stable schools“: Tagesordnung vom Gastbetrieb festgesetzt,
Problembereich (+ Erfolgsgeschichte) skizziert, feste Gesprächsregeln,
Lösungssuche in der Gruppe, ...

- D) selbstorganisiert, in Gruppen mit anderen Milchviehhaltern (ohne externen Berater) -> Austausch mit Kollegen, „Regionaltreffen“

- E) anderes, und zwar

- F) gar keine Beratung

Publikationen

- (1) Dippel, S., M. Dolezal, C. Brenninkmeyer, J. Brinkmann, S. March, U. Knierim, C. Winckler, 2009: Risk factors for lameness in cubicle housed Austrian Simmental dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine*, 90: 102–112.
- (2) Dippel, S., M. Dolezal, C. Brenninkmeyer, J. Brinkmann, S. March, U. Knierim, C. Winckler, 2009: Risk factors for lameness in cubicle housed dairy cows across two breeds, farming systems and countries. *Journal of Dairy Science*, 92: 5476–5486.
- (3) Leach, K.A., S. Dippel, J. Huber, S. March, H.R. Whay, C. Winckler, 2009: Assessing lameness in cows kept in tie-stalls. *Journal of Dairy Science*, 92: 1567–1574.
- (4) Brenninkmeyer, C., S. Dippel, S. March, J. Brinkmann, C. Winckler, U. Knierim, 2007: Reliability of a subjective gait scoring system for dairy cows. *Animal Welfare* 16 (2), 127-130.
- (5) March, S., J. Brinkmann, C. Winckler, 2007: Effect of training on the inter-observer reliability of lameness scoring in dairy cattle. *Animal Welfare* 16 (2), 131-134.
- (6) Winckler, C., J. Brinkmann, J. Glatz, 2007: Long-term consistency of selected animal-related welfare parameters in dairy farms. *Animal Welfare* 16 (2), 197-200.

Wissenschaftlicher Lebenslauf

- Name: Jan Brinkmann
- Adresse: Munkwolstrupfeld, 24988 Oeversee
- Geburtsdatum/ -ort: 02. Mai 1975 in Würzburg
- Okt. 1997 - Okt. 1999: Grundstudium der Agrarwissenschaften an der Georg-August-Universität Göttingen.
- Okt. 1999 - Okt. 2000: Bachelorstudium der Agrarwissenschaften, Fachrichtung Nutztierwissenschaften, Georg-August-Universität Göttingen. Thema der B.Sc.-Arbeit: „Bilanzierung der Stickstoffflüsse eines ökologisch wirtschaftenden Futterbaubetriebes in Nordwestdeutschland“.
- Okt. 2000 - Mai 2002: Masterstudium der Agrarwissenschaften, Fachrichtung Nutztierwissenschaften, Georg-August-Universität Göttingen. Thema der M.Sc.-Arbeit: „Untersuchungen zur Beziehung zwischen individuellen Verhaltensmustern sowie dem sozialen Status und der Eutergesundheit in einer Milchviehherde“.
- Seit Mai 2002: Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Department für Nutztierwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen, Außenstelle Vechta, Arbeitsgruppe Tierhaltung.

Mitarbeit in folgenden Forschungsvorhaben:

- „Präventive Tiergesundheitskonzepte in der ökologischen Milchviehhaltung – Status quo und Entwicklungsperspektiven“, Projekt Nr. 02 OE 612 im Bundesprogramm Ökologischer Landbau (BÖL);
- „Tiergesundheit als Faktor des Qualitätsmanagements in der ökologischen Milchviehhaltung“ (BÖL-Projekt Nr. 03 OE 406);
- „Minimising medicine use in organic dairy herds through animal health and welfare planning - ANIPLAN“ (CORE Organic-Projekt 1903/ BÖL-Projekt Nr. 07 OE 003);
- „Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Milchkühen im ökologischen Landbau interdisziplinär betrachtet- eine (Interventions-) Studie zu Stoffwechselstörungen und Eutererkrankungen unter Berücksichtigung von Grundfuttererzeugung, Fütterungsmanagement und Tierhaltung“ (BÖL-Projekt Nr. 07 OE 013);
- „Modellhafte Durchführung indikatorengestützter „Stable Schools“ als Management-tool zur Verbesserung der Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung“ (BÖL-Projekt Nr. 10 OE 017).

Wissenschaftlicher Lebenslauf

- Name: Solveig March
- Adresse: Wulksfelder Damm 17, 22889 Tangstedt
- Geburtsdatum/ -ort: 26. April 1972 in Preetz
- Okt. 1992 - Juli 1994: Grundstudium der Agrarwissenschaften an der Georg-August-Universität Göttingen, Vordiplom.
- Okt. 1996 - Juli 1997: Studium der Agrarwissenschaften an der Christian-Albrecht-Universität Kiel.
- Okt. 1997 - Sept. 2000: Studium der Agrarökologie an der Universität Rostock, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Studienschwerpunkt Tierhaltung und Umweltgerechte Landbewirtschaftung. Diplomarbeit: „Arbeitszeitbedarf bei Kälberhaltung in Kälberiglus“.
- Mai 2002 - Dez. 2003: Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für ökologischen Landbau der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft („Bundesweite repräsentative Situations- und Strukturanalyse des ökologischen Landbaus in Deutschland“, BÖL-Projekt Nr. 02 OE 061, Teilbereich Tierhaltung).
- Seit Sept. 2004: Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Department für Nutztierwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen, Außenstelle Vechta, Arbeitsgruppe Tierhaltung.

Mitarbeit in folgenden Forschungsvorhaben:

- „Tiergesundheit als Faktor des Qualitätsmanagements in der ökologischen Milchviehhaltung“ (BÖL-Projekt Nr. 03 OE 406);
- „Minimising medicine use in organic dairy herds through animal health and welfare planning - ANIPLAN“ (CORE Organic-Projekt 1903/ BÖL-Projekt Nr. 07 OE 003);
- „Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Milchkühen im ökologischen Landbau interdisziplinär betrachtet- eine (Interventions-) Studie zu Stoffwechselstörungen und Eutererkrankungen unter Berücksichtigung von Grundfuttererzeugung, Fütterungsmanagement und Tierhaltung“ (BÖL-Projekt Nr. 07 OE 013);
- „Modellhafte Durchführung indikatorengestützter „Stable Schools“ als Management-tool zur Verbesserung der Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung“ (BÖL-Projekt Nr. 10 OE 017).